ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1983. ΤΕΥΧΟΣ 24. ΔΡΧ. 100

F-16C ΤΟ ΝΕΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ;



- ΝΕΑ ΔΟΓΜΑΤΑ ΤΟΥ ΝΑΤΟ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΦΩΝΟΥ ΤΗΣ ΒΑΡΣΟΒΙΑΣ
- ΖΩΗ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ
- ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΑΕΡΟΣ-ΕΔΑΦΟΥΣ
- ΡΑΝΤΑΡ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ
- ΜΙΚΡΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

AEROSPATIALE AS 332 SUPER PUMA

Η σχεδίαση ενός βελτιωμένου ελικοπτέρου Πούμα άρχισε τό 1974. Η Αεροσπασιάλ τοποθέτησε ισχυρότερους κινητήρες, μεγαλύτερο ρύγχος, νέο σύστημα προσγείωσης μέ έναν τροχό σέ κάθε κύριο σκέλος καί παράλληλα αύξησε τίς επιδόσεις, τό φορτίο καί τήν ανθεκτικότητα στά εχθρικά πυρά. Τό 1978 πέταξε τό πρωτότυπο τού Σούπερ Πούμα. Τό ελικόπτερο αυτό προσφέρεται σέ πολιτικές καί στρατιωτικές εκδόσεις. Μία από τίς τελευταίες είναι η AS 332B τής φωτογραφίας. Μπορεί νά μεταφέρει 20 στρατιώτες σέ απόσταση 644 χλμ. μέ ταχύτητα 280 χαω σέ ύψος 4.750 μέτρων. Τό βάρος του μαζί μέ κανονικό φορτίο είναι 8,2 τόννοι. Οι κινητήρες του είναι δύο αξονοστροβιλοκινητήρες Turbomeca Makila 1.755 ίππων. Έχει ολικό μήκος 18,48 μέτρα (τό απλό Πούμα έχει 18,15 μ.), πλάτος 3,79 μέτρα μέ διπλωμένο στροφείο καί διάμετρο κυρίου στροφείου 15,08 μέτρα.





ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Ένα F-16A τροχοδρομεί. Οι εξωτερικές του διαφορές σέ σχέση μέ τό F-16C είναι ανύπαρκτες. Γιά τίς εσωτερικές διαφορές διαβάστε τό άρθρο πού ξεκινά από τή σελίδα 34.

Τό περιοδικό «ΠΤΗΣΗ» εκδίδεται από τήν «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε., Αρδηττού 14-16, Τ.Κ. 11636, τηλ. 9230.832 ● Η «ΠΤΗΣΗ» κυκλοφορεί σ' όλη τήν Ελλάδα τήν 20η ημέρα κάθε μονού μήνα ● Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, τηλ. 5225865 ● Υπεύθυνος σύμφωνα μέ τό νόμο: Κώστας Καβαθάς, Αρδηττού 14-16, Αθήνα, Τ.Τ. 407 ● Εκτύπωση: Νέα Πειραική Λιθογραφία, Τεώ 17, Τηλ. 3453.313 ● Φωτοστοιχειοθεσία: ΣΥΝΘΕΣΗ Ε.Π.Ε., Καλλιρόης 26, Αθήνα Τηλ. 92.15.056-58 ● Χειρόγραφα, διαφάνειες καί φωτογραφίες πού στέλνονται γιά δημοσίευση δέν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευτούν ή όχι ● Λόγω στενότητας χώρου τό περιοδικό διατηρεί τό δικαίωμα νά περικόπτει επιστολές πού δημοσιεύονται, χωρίς όμως νά αλλοιώνεται ή νά μεταβάλλεται τό νόημα πού περιέχουν ● Οι απόψεις πού εκφράζονται στά ενυπόγραφα άρθρα δέν εκφράζουν απαραίτητα τή γνώμη τού περιοδικού.

● *"FLIGHT" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "TECHNICAL PRESS" S.A. 14-16, Ardittou Str., Athens 11636, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex. 222189 TECH GR ● All Editorial and Advertising correspondence should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor -in- Chief.*

● *ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ 600 δρχ. ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 1.650 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 850 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ 1200 δρχ., ΑΣΙΑ 1.150 δρχ., ΚΥΠΡΟΣ 700 δρχ., ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ 1.400 δρχ. Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Αρδηττού 14-16, Αθήνα, Τ.Τ. 407.*

● *ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (καί καινούρια) τεύχη τής «ΠΤΗΣΗΣ» κοστίζουν τώρα 100 δρχ. καί μπορείτε νά τά βρείτε στά γραφεία μας. Άν θέλετε νά τά λάβετε σπίτι σας, θά πρέπει νά μάς στείλετε καί τά ταχυδρομικά τέλη, πού φτάνουν τίς 15 δρχ. γιά κάθε τεύχος. Στήν περίπτωση αυτή πρέπει νά στείλετε ταχυδρομική επιταγή στή διεύθυνσή μας: Αρδηττού 14-16, Αθήνα Τ.Τ. 407, στήν οποία νά σημειώνετε τόν αριθμό τού τεύχους, καί τήν ένδειξη «ΠΤΗΣΗ».*

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ
ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΚΔΟΤΗΣ
Παρασκευή Κουτσούκου

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γία Κολτσάκη
Γιώργος Κουράσης

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βράντος

Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ:
Παναγιώτης Αλεβαντής
Αλέξανδρος Βράιλας
Φώτης Δημητρόπουλος
Κώστας Καβαθάς
Σωτήρης Κωνσταντινίδης
Σάκης Νικολακόπουλος
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Πουλής
Νίκος Τριάντης
Στέφανος Τσολακίδης
Γιώργος Χριστογιαννάκης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Σπύρος Δελαβίας

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

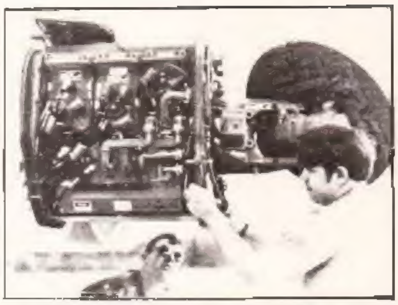
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1983,
ΤΕΥΧΟΣ 24, ΔΡΧ. 100



34. F-16 C ΤΟ ΝΕΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ; *Έγχρωμη παρουσίαση τού βελτιωμένου αμερικανικού μαχητικού F-16C, πού πιθανότατα θ' αγοραστεί από τίς πολεμικές αεροπορίες καί τών δύο χωρών. Τό νέο ραντάρ APG-68, τά ηλεκτρονικά του συστήματα, ο οπλισμός του καί οι επιχειρησιακές του δυνατότητες αναλύονται μέ κάθε λεπτομέρεια.*



27. Ραντάρ Μαχητικών Αεροσκαφών. *Μετά από μιά σύντομη ιστορική αναδρομή περιγράφονται οι κυριότερες λειτουργίες τών ραντάρ τών σύγχρονων μαχητικών αεροσκαφών, καθώς καί τών αντιπροσωπευτικότερων συστημάτων πού έχουν κατασκευαστεί ή θά κατασκευαστούν στό μέλλον.*



40. Αεροσκάφη Κάθετης Αποπροσγείωσης στό Πεδίο τής Μάχης. *Η Δράση τού Harrier στό Νότιο Ατλαντικό. Ένα χρόνο μετά τόν πόλεμο στά Φόκλαντς η εξέταση τής επιχειρησιακής συμπεριφοράς τού Χάριερ επιτρέπει τήν εξαγωγή μερικών χρήσιμων συμπερασμάτων γιά τήν αξία αυτού τού είδους τών αεροσκαφών.*



46. Ζωή στό Σύμπαν. *Πολυσέλιδο αφιέρωμα στίς πιθανότητες ύπαρξης εξωγήινων πολιτισμών καί στίς έρευνες πού διεξάγονται γιά τήν ανακάλυψή τους. Μέ καθαρά επιστημονικά κριτήρια επιχειρείται η σύνδεση τού προβλήματος μέ δεδομένα τής βιολογίας.*

ΑΜΥΝΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ

ΙΣΤΟΡΙΑ

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΤΗΣΕΩΝ

ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ



Η Υπόθεση τού Κορεατικού Τζάμπο: Ή ο χορός τών πληρωμένων πρακτόρων πάνω καί μέσα στούς τάφους 270 αθώων ανθρώπων.

Τά μέσα μαζικής ενημέρωσης στίς δημοκρατικές χώρες όλης τής γής κυριολεκτικά «πήραν φωτιά» τή νύχτα τής 1ης Σεπτέμβρη. Μιά «υπερδύναμη» κατέρριψε ένα αεροπλάνο τής πολιτικής αεροπορίας δολοφονώντας εν ψυχρώ τούς 270 επιβάτες του μέ τίς κατηγορίες, ότι «διενεργούσε κατασκοπεία σέ βάρος της» καί ότι είχε παραβιάσει τόν «εθνικό εναέριο χώρο της».
Όμως, τό στυγνό έγκλημα πέρασε σέ δεύτερη μοίρα τίς ημέρες πού ακολούθησαν! Κανείς δέν ενδιαφερόταν γιά τό ότι, στό βυθό τής θάλασσας βρίσκονταν παραμορφωμένα τά πτώματα 270 αθώων ανθρώπων.
Τό πρόβλημα γιά τούς κατασκευαστές τών ειδήσεων, γιά τούς πράκτορες, τούς πεμπτοφαλαγγίτες, τούς κατάσκοπους καί τούς πληρωμένους υπηρέτες ήταν άν τό επιβατικό αεροπλάνο διενεργούσε κατασκοπεία ή όχι!
Τεράστιοι πολύχρωμοι τίτλοι, βαρυσήμαντες «αναλύσεις» καί κατασκευασμένες ειδήσεις, προσπάθησαν, καί σέ ένα μεγάλο βαθμό πέτυχαν νά αποπροσανατολίσουν τήν κοινή γνώμη καί νά μεταφέρουν τό κέντρο βάρους τής φρικιαστικής πράξης, στόν ... ανταγωνισμό ανάμεσα στίς υπερδυνάμεις.
Όπως ήταν φυσικό, οι απλοί άνθρωποι πού δέν γνωρίζουν πώς λειτουργούν τά πράγματα στήν Πολιτική καί στήν Πολεμική Αεροπορία, κλονίστηκαν. Οι περισσότεροι πίστεψαν πράγματι ότι τό γεμάτο άνδρες, γυναίκες καί παιδιά τζάμπο τής Κόριαν Ερλάινς διενεργούσε ... κατασκοπεία.
Οι κατασκευαστές τών ειδήσεων μάλιστα «ανακάλυψαν» ότι εκεί κοντά πετούσε ένα αμερικανικό RC-135 τό οποίο ήταν «κι αυτό Μπόινγκ, αλλά λίγο μικρότερο».
Γι' αυτό, συμπέραναν οι βιαστές τής αλήθειας, τά σοβιετικά μαχητικά έριξαν εναντίον τού επιβατικού!
Όμως, αυτού τού είδους οι «ειδήσεις» δέν αντέχουν σέ σοβαρή κριτική. Αυτού τού είδους οι «ειδήσεις» προορίζονται γιά κρετίνους, γιά άσχετους, γιά υπηκόους χωρών πού ζούν ακόμα στό μεσαίωνα.
Κι' αυτό γιατί, όπως ο κάθε σοβαρός γνώστης τών πραγμάτων της Πολεμικής καί Πολιτικής Αεροπορίας καλά γνωρίζει, σήμερα δέν γίνονται «λάθη» τέτοιου μεγέθους.
Καί δέν γίνονται λάθη γιά τούς παρακάτω λόγους:
1. Τά ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης μιάς «υπερδύναμης» ξέρουν - ώρες πρίν - άν ενα α ρ γ ό καί τ ε ρ ά σ τ ι ο σέ ό γ κ ο αεροπλάνο έχει εισχωρήσει στόν εναέριό τους χώρο.
2. Οι στρατιωτικές διοικήσεις τους έχουν σ υ ν ε χ ή επαφή με τά αεροπλάνα αναχαίτισης πού στέλνονται γιά «εξακρίβωση» τού στόχου.
3. Οι χειριστές τών μαχητικών αεροπλάνων δέν είναι κρετίνοι (εκτός άν στήν περίπτωση τού Μπόινγκ τής Κόριαν Ερλάινς ο κανόνας παραβιάστηκε) καί ξέρουν πολύ καλά τί είδους αεροπλάνο είναι αυτό πού πετάει σέ απόσταση ΔΕΚΑ ΜΕΤΡΩΝ ΔΙΠΛΑ ΤΟΥΣ.
Έχουν μάλιστα τή δυνατότητα νά δ ο ύ ν στό ε σ ω τ ε ρ ι κ ό τού αεροπλάνου πού παρακολουθούν καί δέν πιστεύουμε νά υπάρχει ούτε ένας άνθρωπος στόν κόσμο πού νά πιστεύει ότι οι άριστα εκπαιδευμένοι σοβιετικοί πιλότοι «έκαναν λάθος» καί «πέρασαν» τό Μπόινγκ 747 γιά RC-135!
Αυτά τά πράγματα απλά δέν γίνονται παρά μόνο στίς σελίδες τών φυλλάδων πού θεραπεύουν τό ψέμα καί τή διαστροφή.
4. Τά συστήματα πλοήγησης τών αεροπλάνων τής πολιτικής αεροπορίας μπορεί νά πάθουν βλάβη καί, αυτό φαίνεται ότι μπορεί νά συνέβη στό κορεατικό τζάμπο πού ακολουθούσε - όπως είδαμε στήν τηλεόραση κατασκευής ειδήσεων τής Μόσχας - πορεία π α ρ ά λ λ η λ η μέ τόν έν χρήσει αεροδιάδρομο. Τά συστήματα τών μ α χ η τ ι κ ώ ν αεροπλάνων όμως δέν είναι δυνατόν νά κάνουν λάθος αφού, υποστηρίζονται συνέχεια από τά πανίσχυρα ραντάρ εδάφους πού δίνουν κάθε λεπτό τήν ακριβή θέση τών αεροσκαφών στούς χειριστές.
5. Έ σ τ ω όμως ότι, τό τζάμπο «δ ι ε ν ε ρ γ ο ύ σ ε κ α τ α σ κ ο π ε ί α» σέ βάρος τής Σοβιετικής Ένωσης. Ποιό διεστραμμένο μυαλό, ποιός μεγάλος αδελφός, κατευθυνόμενη, κουρδιστή σκέψη δολοφονεί εν ψυχρώ 270 αθώους ανθρωπους, όταν μπορεί μέ τήν τεράστια πολεμική μηχανή του:
α. νά αναγκάσει τό επιβατικό αεροπλάνο νά πετάει μέχρι νά τελειώσουν τά καύσιμά του καί μετά νά τό αφήσει νά τσακιστεί στό έδαφος καί νά πάρει μαζί τά «μυστικά» πού συγκέντρωσε στήν κατασκοπευτική του πτήση.
β. νά αναγκάσει τό επιβατικό αεροπλάνο νά προσγειωθεί όπου εκείνος θέλει.
γ. νά προξενήσει μιά μ ι κ ρ ή βλάβη (όπως έκαναν οι σοβιετικοί σέ άλλο αεροπλάνο τής πολιτικής αεροπορίας τής Κορέας καί τό ανάγκασαν νά προσγειωθεί στήν επιφάνεια μιάς παγωμένης λίμνης, τό 1978) έτσι πού τό «κατασκοπευτικό» αεροπλάνο νά προσγειωθεί εκεί πού οι διώκτες του επιθυμούν. Αυτό θά τούς επέτρεπε νά βρούν τά ΠΕΙΣΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ καί νά διαλύσουν τίς θέσεις καί τούς ισχυρισμούς τών πολιτικών καί στρατιωτικών τους αντιπάλων.
Γιατί όμως όλα αυτά τά α π λ ά πράγματα δέν τά έκανε η Σοβιετική Ένωση.
Τρείς πιθανότητες υπάρχουν:
α. Νά έκανε «λάθος» ο πιλότος τού μαχητικού πού έριξε τό τζάμπο.
β. νά έκαναν λάθος οι στρατηγοί,
γ. νά ήταν ένα ψυχρό, προμελετημένο έγκλημα.
Στίς περιπτώσεις α καί β η τίμια καί σωστή θέση μιάς «υπερδύναμης», είναι νά ζητήσει ταπεινά συγγνώμη από τή διεθνή κοινή γνώμη η οποία είναι σ ί γ ο υ ρ ο ότι θά κατανοούσε τή θέση της.
Γιά τήν περίπτωση (γ) η απάντηση πρέπει νά αναζητηθεί στό μυαλό καί στήν καρδιά τού κάθε απλού πολίτη, σ' όποιο μέρος τής γής κι άν κατοικεί.
–Κ.Κ.

Σημείωση: Μόλις μία ημέρα μετά τό γράψιμο τού παραπάνω άρθρου η Σοβιετική Ένωση «παραδέχτηκε» - μέ ανακοίνωση τού πρακτορείου ΤΑΣΣ - ότι κατέρριψε τό αεροπλάνο.

Υ.Γ. Για να κατανοησει κανεις ακομα καλυτερα τό μεγεθος μιας παρομοιας πράξης δέν έχει παρα να επιχειρήσει νά αντικαταστησει τά ονόματα στην περιγραφή τής ειδησης. Όπου υπαρχει η φραση «Κορεατικές Αερογραμμες» νά τοποθετησει τη φράση «Τουρκικές Αερογραμμες», όπου υπάρχει η φράση «σοβιετικα καταδιωκτικά» να τοποθετησει τη φράση «ελληνικα καταδιωκτικα». Συνεχίζοντας - άν βέβαια ειναι σέ θέση νά σκεφτεί - τή λογικη αυτή ασκηση άς τοποθετήσει τό τζαμπο των Τουρκικων Αερογραμμων πανω απο «ευαισθητες περιοχες τού ελληνικου χωρου», σάν τη Λεσβο και τη Σάμο. Καί αφού έχει τό σενάριο έτοιμο ας φανταστεί Ελληνες αξιωματικους καί Ελληνες χειριστές νά καταρρίπτουν ένα αεροπλανο μέ 270 επιβατες με τήν κατηγορια ότι εκανε «κατασκοπεια εις βαρος της Ελλαδας μέ τήν παρακινηση των Αμερικανών». Ειμαστε σίγουροι ότι, ακόμα και η απλή σκέψη γιά τήν πιθανότητα ενός παρόμοιου συμβάντος κάνει καθε πολιτισμένο ανθρωπο και καθε Ελληνα πολιτη να αισθανεται ρίγη αποστροφης. Εκτος βεβαια αν τα ρίγη αποστροφης ειναι χαρακτηριστικά γνωρισματα τών μικρών χωρών και οχι των «υπερδυναμεων» - *«Π»*.

Αμερικανικές Βάσεις στήν Ελλάδα: Συνέχεια καί - αβέβαιο - τέλος.

«... Μετά από πολύχρονη δημοσιογραφική εμπλοκή σε θέματα Άμυνας, μετα απο προσεκτική μελέτη των στοιχειων των τελευταίων τοπικών πολέμων και μετά από έστω και περιορισμένη μελέτη της ιστορίας έχουμε πεισθεί ότι, ακόμα και ο ελάχιστος συναισθηματισμός ή ακομα καί ίχνη ασχετης συνθηματολογίας μόνο δεινά μπορούν νά φέρουν στή χώρα μας.
Τό άν θα μείνει η Ελλάδα στό ΝΑΤΟ, τό άν θά πρέπει ή όχι νά διατηρεί πυρηνικά όπλα στό έδαφός της, τό άν θά πρέπει νά διατηρεί τίς αμερικανικές βάσεις είναι προβλήματα πού μέ κανένα τρόπο δέν λύνονται από τους μεγατίτλους τών «λαϊκών» εφημερίδων ή από τίς προσωπικές απόψεις διαφόρων

σημαντικών ή μή κομματικών παραγόντων ή «ομάδων πιεσης...» Ετσι γράφαμε στό τευχος Νοεμβρίου 1982, στό χωρο αυτό, γιά τό θέμα της παραμονής ή όχι τών αμερικανικών βάσεων στήν Ελλάδα, που εκείνη τήν εποχή απασχολούσε τούς πάντες. Και πάρα κάτω συμπληρώναμε:

«...Παρακολουθούμε μέ μεγάλη προσοχή τήν έκβαση τών συνομιλιών καί περιμένουμε νά δουμε, άν η ωριμότητα και λογική πού πρυτάνευσαν μέχρι σήμερα θα ακολουθήσουν τίς συνομιλίες μέχρι τό τέλος; Η δημοσιογραφική μας διαίσθηση (καί οι δημοσιογραφικές μας πληροφορίες) μάς λένε πώς αυτό θά συμβεί καί πώς οι αποφάσεις που θα ληφθούν θα είναι σύμφωνες μέ τα σημερινά καί τά μακροχρόνια συμφέροντα της χώρας μας.

Αν τό αποτέλεσμα τών συνομιλιών δεν αρέσει σε μερικούς κυρίους καί κυρίες και άν είναι αντίθετο μέ τή «γραμμή» άλλων κέντρων αποφάσεων, ειλικρινα δέν μπορούμε νά κάνουμε τίποτα άλλο από νά τούς ευχηθούμε τά ειλικρινέστατα συλλυπητήρια...»

Ενα χρόνο μετά, η ελληνική κυβέρνηση υπόγραψε τή συμφωνία γιά τήν παραμονή τών αμερικανικών βάσεων στήν Ελλάδα (τά κραυγαλέα πανό ομιλούν περί συμφωνίας απομάκρυνσης, αλλά αυτό πουθενά δέν αναφέρεται στό επίσημο κείμενο και πολύ σωστά, γιατί μόνο πρόσωπα μέ μαντικές ικανότητες θα μπορούσαν νά γνωρίζουν πώς θα είναι τά πολιτικοστρατιωτικά πράγματα στην περιοχή της Μεσογείου καί της Μέσης Ανατολής το ... 1990) αποδεικνύοντας πώς πραγματικά δεν επηρεάστηκε από τούς χαρτόπιτλους και τίς υστερικές κραυγές εκείνων πού εξακολουθούν νά εθελοτυφλούν μπροστά στήν πραγματικότητα του Γκουαντάναμο (τή μ ε γ ά λ η αμερικανική βάση στήν Κ ο ύ β α !)

Μιά υπεύθυνη πολιτική ηγεσία δ ε ν ε ί ν α ι δ υ ν α τ ό ν νά υπογράψει σήμερα ένα κείμενο πού θα τη δεσμεύει... εφτά χρόνια αργότερα γιατί, μιά τέτοια πράξη θα ήταν ανεύθυνη και άκρως επικίνδυνη για τό μέλλον της χώρας. Απορούμε πώς, αυτό το απλό πολιτικό γεγονός δεν τό καταλαβαίνουν όλοι αυτοί που ζητούν την απομόνωση της Ελλάδας από τίς συμμαχίες της.

Η συμφωνία για την παραμονή των βάσεων στην Ελλάδα υπογράφτηκε, η Ελλάδα ανέλαβε τήν προεδρία της ΕΟΚ μέ τρόπο υπεύθυνο και σοβαρό, επιδεικνύοντας τόν πολιτικό ρεαλισμό τής ηγεσίας της, προσόν χρήσιμο στίς δύσκολες εποχές που χαρακτηρίζουν τό τέλος του 20ού αιώνα.

Α υ τ ά είναι τα στοιχεία που ορίζουν και καθορίζουν τις εξελίξεις, καί όχι τά κραυγαλέα πανό και οι μεγατίτλοι των συναισθηματικά φορτισμένων φυλλάδων κάθε απόχρωσης.

Τό ερώτημα «Είσαστε υπέρ ή κατά τής παραμονής των αμερικανικών βάσεων στήν Ελλάδα;» είναι τόσο παραπλανητικό καί ανόητο ώστε πρέπει μέ νόμο να απαγορευτεί!

Οι απαντήσεις πού δίνονται στά διάφορα γκάλοπ δέν έχουν καμιά απολύτως σχέση μέ τήν ιστορική καί πολιτική πραγματικότητα. Είναι συναισθηματικά ξεσπάσματα τών ερωτωμένων, πού μπορεί νά οδηγήσουν καμιά φορά τήν υπεύθυνη ηγεσία σε εθνικά επιζήμιες αποφάσεις.

Γιά νά μήν παρεξηγηθούμε καί θεωρηθούμε σάν υποστηρικτές της ... αμερικανικής εξωτερικής πολιτικής, θά απαντήσουμε στο «απαγορευμένο» ερώτημα λέγοντας ότι είμαστε υπέρ της παραμονής των - όποιων - βάσεων στήν Ελλάδα, άν αυτό βοηθάει αποτελεσματικά στην Αμυνα τής χώρας και εξασφαλίζει τό λαό από τον κίνδυνο νά πέσει θύμα ολοκληρωτικών καθεστώτων κάθε απόχρωσης. Είμαστε κατά τής παραμονής των - όποιων - βάσεων στήν Ελλάδα, άν οι τελευταίες συνεργούν μέ μιά προδοτική ηγεσία (όπως συνέβηκε τό 1967) γιά νά αφαιρεθούν οι ελευθερίες από τό λαό καί νά υποβιβαστεί η άμυνα τής χώρας (προδοσία καί εξευτελισμός στην Κύπρο).

Πιστεύουμε, ότι όλες οι μεταδικτατορικές κυβερνήσεις κινήθηκαν μέ γνώμονα τό καλό καί τό συμφέρον τού τόπου.

Τώρα, άν σέ κάποιο σημείο στό μέλλον, δημιουργηθούν πάλι οι συνθήκες γιά νά αναπτυχθεί η προδοσία, τότε ας τό πιστέψουμε επιτέλους, υπεύθυνες δέν θά είναι «οι βάσεις», αλλά τά χρωμοσώματα των Ελλήνων πού τούς οδηγούν κάθε τόσο στη διάπραξη αυτών τών ιστορικών λαθών. —Κ.Κ.

Πολεμική Αεροπορία: Τά Ατυχήματα και η Προσπάθεια γιά τήν Μείωσή τους.

Οι υπεύθυνοι αυτού του περιοδικού θέλουν νά πιστεύουν ότι διακρίνονται γιά τη ρεαλιστική σκέψη τους πάνω στά θέματα που πραγματεύονται, είτε είναι τό καθεστώς τών αμερικανικών βάσεων στήν Ελλάδα, είτε τα ατυχήματα που συμβαίνουν στήν Πολεμική (και στην Πολιτική) Αεροπορία.

Πιστεύουν, ότι η απλή χρήση πολύπλοκων και πολυσύνθετων μηχανών, όπως είναι τά σημερινά αεροσκάφη, περιέχει μέσα της ένα φ υ σ ι ο λ ο γ ι κ ό ποσοστό ατυχήματος. Πιστεύουν ακόμα, ότι όλοι οι άνθρωποι πού αποφάσισαν κάποια στιγμή νά ασχοληθούν μέ τ' αεροπλάνα ξέρουν, ότι είναι πολύ πιθανό νά πέσουν θύματα ατυχήματος, πού δέν αποκλείεται νά έχει σαν συνέπεια τό χάσιμο της ζωής τους.

Τό περιοδικό αυτό καί οι συντάκτες του δέν είναι - καί δέν πρόκειται ποτέ νά γίνουν - συνδρομητές της δημοσιογραφίας των εντυπώσεων, πού είναι γνώρισμα τών αμόρφωτων ή άσχετων μέ τό πρόβλημα - τό όποιο πρόβλημα - γραφέων.

Τό ατύχημα είναι μιά από τις παραμέτρους τής ζωής τού χειριστή. Τό δ υ σ τ ύ χ η μ α όμως δέν πρέπει μέ κανένα τρόπο νά είναι.

Τό ατύχημα είναι ακριβώς αυτό πού λέει η λέξη. Τό δυστύχημα είναι μια κατάσταση πού δημιουργείται από τη συσσωρευμένη αμέλεια, αδιαφορία, βλακεία διαφόρων παραγόντων στή μακριά γραμμή πού οδηγεί από τό εργοστάσιο κατασκευής ενός αεροπλάνου στην πτήση στις 30.000 πόδια.

Οταν η ***ΠΤΗΣΗ*** γράφει γιά τά συμβάντα στήν Αεροπορία, τό κάνει μόνο γιά νά βοηθήσει νά γίνουν γνωστές οι συνθήκες των ατυχημάτων ή τών δυστυχημάτων, ούτως ώστε νά μήν επαναληφθούν. Στό πλαίσιο αυτό λοιπόν δημοσιεύουμε τις διερευνήσεις των ατυχημάτων πού πήραμε από τήν αρμόδια υπηρεσία της Πολιτικής Αεροπορίας καί τά σχόλιά μας γιά τά περιστατικά πού συμβαίνουν στήν Πολεμική Αεροπορία.

Που βρίσκεται όμως η τελευταία απο πλευράς ατυχημάτων;

Από μιά έρευνα πού κάναμε γιά τό ποσοστό ατυχημάτων στις αεροπορίες τών χωρών-μελών τού Ν.Α.Τ.Ο. είδαμε, ότι η χώρα μας κατέχει, στήν περίοδο 1978-1982 τήν τέταρτη θέση, μέ πρώτη τήν Δανία (μέ λιγότερα ατυχήματα απ' όλες τις χώρες-μέλη τού ΝΑΤΟ), δεύτερο τόν Καναδά, τρίτη τη Μεγάλη Βρετανία καί μετά τήν Ελλάδα.

Δεν χρειάζεται νά πούμε, ότι η καλή αυτή θέση αντανακλά τόν υψηλό βαθμό εκπαίδευσης και τόν σχετικά μικρό αριθμό δυστυχημάτων στήν Πολεμική Αεροπορία.

Ποιά είναι η πολεμική αεροπορία μέ τά ... περισσότερα ατυχήματα;

Τά στοιχεία μας λένε πώς - δυστυχώς - είναι η ... Ιταλική. —Κ.Κ.

Η Τουρκία στήν Πυρηνική Λέσχη;

Τά στρατιωτικά καθεστώτα τής Τουρκίας καί τού Πακιστάν συνεργάζονται στενά γιά τήν κατασκευή τής πρώτης «ισλαμικής» ατομικής βόμβας. Αυτό προκύπτει από μιά ολόκληρη σειρά πληροφοριών πού, τά τελευταία δύο χρόνια έχουν δει τό φώς της δημοσιότητας σέ εφημερίδες, αλλά καί ειδικά επιστημονικά και πολιτικά περιοδικά.

Μετά τις φήμες πού κυκλοφόρησαν πέρυσι γιά τήν κατασκευή δύο πυρηνικών εργοστασίων στην Τουρκία, τό έγκυρο βρετανικό περιοδικό «Νιού Σάιντιστ» δημοσίευσε πρόσφατα τήν είδηση ότι η Αγκυρα ενδιαφέρεται γιά τήν αγορά ενός αντιδραστήρα Μάγκνοξ ισχύος 350 μεγαβάτ από τη βρετανική Νάσιοναλ Νιουκλίαρ Κορπορέισιον. Η τελευταία επιβεβαίωσε, τόν Ιούνιο, ότι πράγματι άρχισε συνομιλίες μέ Τούρ-

κους επισημους.

Οι αντιδραστήρες Μάγκνοξ χρησιμοποιούνται γιά τήν παραγωγή πλουτωνίου, πού είναι τό κυριο υλικο για την κατασκευή των ατομικών βομβών.

Τό γεγονος ότι η Τουρκία συνεργαζεται στενα μέ τό επισης δικτατορικό καθεστως του στρατηγου Ζια Ούλ Χάκ για τήν κατασκευή ατομικής βομβας η έστω γιά τήν απόκτηση τής τεχνολογίας που θά ο δ η γ ή σ ε ι στήν κατασκευή πυρηνικών όπλων, ειναι γνωστό από τό 1981.

Το Πακιστάν χρησιμοποιει την Αγκυρα σαν «μεσαζοντα» γιά τις αγορες «ευαισθητου» υλικού και προσφέρει σάν αντάλλαγμα στους Τουρκους τίς αναμφισβητητες γνώσεις πού οι επιστήμονες του - οι περισσοτεροι αποφοιτοι βρετανικων και αμερικανικων πολυτεχνειων - διαθετουν στόν τομεα αυτό.

Μια σχετική έκθεση τού Πυρηνικου Κέντρου τής Βιέννης αναφέρει ότι Τουρκοι επιστήμονες ειδικευμένοι στήν Ατομική Φυσική εγκατέλειψαν τίς θεσεις τους σέ ξένα ερευνητικά κέντρα και επέστρεψαν στή χώρα τους, ενώ, αρκετοί απ' αυτούς πήγαν στό Πακιστάν.

Τό «ευαισθητο» υλικό γιά τήν κατασκευη τών εργοστασίων που θα στεγάσουν τους πυρηνικους αντιδραστηρες του Πακιστάν ανέλαβε να εισαγει η τουρκικη υπηρεσια κρατικών προμηθειων. Τό υλικό μεταφερεται στο Πακιστάν ή μένει στήν Τουρκία ανάλογα μέ τις ανάγκες και τήν εξελιξη τού κοινού προγραμματος.

Φυσικα η Τουρκια προσφερει ολες αυτές τις διευκολυνσεις πρός τό Πακιστάν, όχι μόνο λόγω τών ιδεολογικων σχεσεων τών δυο χωρων, αλλά γιατι περιμενει ανταλλαγματα που μεταφραζονται σέ τακτικα πυρηνικά όπλα.

Συμφωνα με εκτιμησεις τής Αμερικανικης Επιτροπής Πυρηνικης Ενεργειας, η οποια παρακολουθει τήν πυρηνική δραστηριότητα τών διαφόρων χωρών, η Τουρκία μπορεί ν' αποκτησει όπλα μέσα στή δεκαετία πού διανύουμε, πιθανότατα μέχρι τό 1986, όταν τό Πακιστάν θά ειναι ήδη μελος τής «πυρηνικής λεσχης».

Η αντίδραση των ΗΠΑ σ' αυτη τή συνεργασία παρουσιαζεται από ανεκτική μέχρι συναινετική στό διεθνή Τύπο, καί συνεπώς δέν υπάρχει προοπτική μεταβολής του ρυθμού μέ τόν οποίο η αμερικανική στρατιωτική βοηθεια προσφερεται στίς δυο χωρες.

Ενω αυτά συμβαινουν στό εξωτερικό, οι Ελληνες αρμόδιοι τασσονται επανειλημμένα κατά τής αναπτυξης πυρηνικης τεχνολογιας στη χωρα μας και, τελικα, κατά τής χρησιμοποιησης της για την παραγωγή ατομικης ενέργειας.

Η«Π» πιστεύει ότι, η προοπτική τής εντατικοτερης και συστηματικοτερης έρευνας καί τελικά, τής χρησιμοποίησης ατομικής ενέργειας θα πρεπει νά εξεταστει σοβαρά από τά αρμόδια υπουργεια όσο ειναι ακομα καιρος. Ιδιαιτερα τή στιγμη πού οι πρός ανατολάς γειτονές μας αποδεικνύονται πιό δραστήριοι καί «ανοικτοί» σ' αυτό τό πολυ σοβαρό θέμα, τόσο γιά ειρηνικούς, όσο καί - τό κυριότερο - γιά στρατιωτικούς σκοπους.

Οι λαοί που δέν κατορθώνουν νά προβλέπουν τίς μελλοντικές ανάγκες καί νά προσαρμόζονται σ' αυτες, αντιμετωπίζουν επικίνδυνα αδιεξοδα.

Στήν προκειμένη περιπτωση, η «Π» θά ήθελε να γνωρίζει τί προκειται νά γίνει όταν η ατομική βομβα θά αποτελει τμήμα του πολιτικοστρατιωτικού οπλοστάσιου της Τουρκιας.

Με λυπη μας βλέπουμε, ότι Τύπος καί αρμόδιοι ελάχιστη σημασια φαινεται νά δινουν στό πελωριο αυτό θεμα που αφορα α μ ε σ α τόν ελληνικο λαό.

Η πρόσφατη ε ξ α ή μ ε ρ η επισημη επίσκεψη του ηγέτη του Πακιστάν στρατηγου Ζια Ούλ Χακ στήν Αγκυρα και οι συνομιλιες που ειχε με τό στρατηγό Εβρέν, λίγα περιθώρια αμφιβολιών αφήνουν γιά τους πραγματικους στόχους των δυο δικτατόρων. Ο Τούρκος ηγέτης δήλωσε ότι οι συνομιλίες «θα προετοιμάσουν τό έδαφος γιά τήν αλληλεγγυη και συνεργασία σε κάθε τομεα». Οταν οι δημοσιογράφοι ρωτησαν γιά τό θέμα της στρατιωτικής συνεργασιας ανάμεσα στις δύο χώρες καί τήν προμήθεια τού ατομικου αντιδραστηρα από τή Βρετανια ή τή Δυτική Γερμανια, ο στρατηγός Ζία απάντησε: «τό θέμα τής στρατιωτικης συνεργασιας και του ατομικου αντιδραστήρα θά αναφερθούν στις συνομιλίες, παρόλο πού δέν έχουμε συνεργασία στόν τομεα τής ατομικής ενέργειας».

Είναι φανερό ότι οι δυο ηγέτες υποτιμούν τή νοημοσύνη μας, ή απλώς κανουν κακό χιούμορ όταν λένε ότι «θά συζητήσουν τό θέμα τού ατομικού αντιδραστηρα» καί διαβεβαιώνουν συνάμα ότι «δέν έχουν συνεργασια στον τομέα τής ατομικής ενέργειας».

Ας τό λαβουν αυτό υπόψη τους οι αρμόδιοι της ελληνικής κυβερνησης.

–Κ.Κ.

Αεραθλητισμός: Καλά Νέα στόν Ορίζοντα

Απο το πρωτο κιολας τεύχος η *«Π»* ξεκαθαρισε τη θέση της απεναντι στην κατασταση που επικρατουσε στο χώρο του Αεραθλητισμού στην Ελλάδα. Με μιά σειρα άρθρα καί ενέργειες, το περιοδικο και ο υπογραφων προσπαθησαν - και κατα καποιο τροπο πετυχαν - να συγκεντρώσουν την προσοχη των αρμοδίων στο κέντρο του προβληματος της μη ανάπτυξης τού Αεραθλητισμού που ηταν βεβαια η Εθνική Αερολεσχη τής Ελλαδος, ένας οργανισμός αρτηριοσκληρωμενος πού λειτουργουσε με ανακτορικές διαδικασιες πού στηριζονταν σ' ένα απαραδεκτο καταστατικο.

Με απόφαση του υπουργου Συγκοινωνιών αφαιρέθηκαν απο την ΕΑΛΕ οι αρμοδιοτητες και μεταφέρθηκαν στην Υπηρεσια Πολιτικης Αεροπορίας μεχρι νά βρεθει μια λυση.

Η ΕΑΛΕ δεν ειναι αυτη τή στιγμη παρα μια ακόμα Λεσχη η οποια, πρός το παρον, εχει την αναγνώριση της FAI (Διεθνους Αεροναυτικης Ομοσπονδιας). Και λεμε πρός τό παρον γιατί με προσφατη επιστολη της προς ολα τα Αεραθλητικά Σωματεια, η ΥΠΑ θετει τις βασεις για τις εξελιξεις στον Αεραθλητισμό αναφεροντας επι λεξει τα εξης: «Σας γνωρίζουμε ότι κατόπιν συνεργασιας της διοικησης της Υπηρεσιας μας με τό υπουργειο Νεας Γενιάς προωθειται διαταξη νόμου με την οποία παρέχεται η δυνατοτητα αναγνώρισης τού Αεραθλητισμού σάν Αθλήματος.

Εν οψει αυτου και δεδομένου ότι τοσο ο επιχειρησιακός και λειτουργικός ελεγχος όσο και η ασφάλεια των πτήσεων των Αεραθλητικων Σωματειων θα παραμεινουν στην αρμοδιότητα της Υ.Π.Α., η συσκεψη μέ τους εκπροσωπους των Αεραθλητικων Σωματειων θα πραγματοποιηθεί μετα την ψηφιση της πιο πανω διαταξης νομου οποτε και θα αποσταλει εγκαιρα σχετικη προσκληση...»

Την εγκυκλιο υπογραφει ο Διοικητης της Υ.Π.Α. Γ. Τζουβαλης. Οπως βλέπετε οι εξελίξεις στό χωρο του Αεραθλητισμου δέν είναι «μονο λόγια» οπως θελουν νά πιστευουν ακόμα μερικοί που δέν μπορούν να ξεχασουν το καθεστως που επικρατουσε στην ΕΑΛΕ.

Ο σχετικός νομος για τόν Αθλητισμό μπορει νά εχει ήδη κατατεθει στή Βουλη (οι γραμμές αυτες γράφονται αρχες Σεπτεμβρίου) και η διαδικασια γιά την αναγνωριση, πρωτα της Ανεμοποριας και κατόπιν τών άλλων αεροδραστηριοτήτων σάν Αεραθλημάτων να έχει αρχισει.

Πρωτη η Ανεμολεσχη Αθηνας πραγματοποιησε έκτακτη Γενική Συνέλευση και άλλαξε το Καταστατικο της γιά νά μπορεί να γίνει μελος τής υπό ίδρυση Ανεμοπορικης Ομοσπονδιας και αμεσως μετα ακολούθησε η Ανεμολέσχη Εδέσσης και, ελπίζουμε, η Αερολεσχη Πατρών, που δημιούργησε Ανεμοπορικο Τμημα. Τα άλλα σωματεια, (οι Αλεξιπτωτιστες, οι Αερομοντελιστες οι Αιωροποροι και οι Ακροβατες) εδειξαν ασυνηθιστη αδιαφορια και σε καμιά ενέργεια δέν προέβησαν. Οι Αιωροποροι μάλιστα μέ ... αυστηρά τηλεγραφηματα τους πρός τα Αεραθλητικά σωματεια, προσπαθησαν να τορπιλισουν την προσπαθεια για εξυγιανση του Αεραθλητισμού αναλαμβάνοντας τό ρόλο της Υπηρεσιας Πολιτικης Αεροπορίας!

Οπως ήταν φυσικό κανεις δέν τούς εδωσε σημασία και τα σωματεια που επιθυμούσαν νά δουν τον Αεραθλητισμό νά φευγει από τόν έλεγχο τών λίγων και εκλεκτών καί νά γίνεται υπόθεση των πολλων, προχώρησαν και εξέφρασαν την επιθυμια νά συγκροτησουν Ομοσπονδία ή Ομοσπονδίες.

Στό σημειο αυτό θά πρέπει νά τονιστει μέ εμφαση ότι οι εξελίξεις στό χώρο τής Ανεμολέσχης Αθήνας, τουλάχιστον είναι απόλυτα σύμφωνες με τις αποφάσεις πού πάρθηκαν στην τελευταια Γενικη Συνελευση, οπου τα μέλη του Σωματείου ζητησαν από τό νεο Διοικητικο Συμβουλιο νά κανει τό παν γιά τη δημιουργια Ανεμοπορικης Ομοσπονδίας.

Μέσα στις εξελίξεις τοποθετειται και η δυνατοτητα χρησης του χώρου του αεροδρομιου τών Σπατων απο τα Αεραθλήματα πού θα θελησουν νά αναγνωριστούν σάν Αθλήματα με βαση τό νεο Νομο περι Αθλητισμού!

ΠΤΗΣΗ ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

Αφορμή γι αυτό το γράμμα, ήταν οι απόψεις του αναγνώστη της ΠΤΗΣΗΣ (τεύχος 23) κ. Χ. Μπίστα.

Δεν έχω λόγους να αμφιβάλλω για την καλοπροαίρετη διάθεση του κ. Μπίστα στην κριτική των άρθρων της ΠΤΗΣΗΣ σχετικά με το «φλέγον» θέμα ΑΕΡΟΛΕΣΧΕΣ - ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ - ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΕΙΣ, αλλά ας μου επιτρέπει να αντιπαραθέσω και τις απόψεις των αεραθλητών, που άσχετα με το αεράθλημα στο οποίο επιδίδωνται, είναι λίγο-πολύ κοινές.

Είναι πιά καιρός να ξεκαθαρισει και να διαχωρισθεί ο ρόλος των Αερολεσχών από τα Αεραθλητικά σωματεία.

Ισως πριν από χρόνια οι συνθήκες να ήταν τέτοιες που να επέτρεπαν την ταυτοσημία Αερολέσχη = Αεραθλητισμός, αλλά πολλά πράγματα έχουν αλλάξει από τότε. Από την μιά το αεροπλάνο έχει σε πολλές περιπτώσεις καταστεί σύμβολο κοινωνικού status (σαββατοκυριάκο στην Μύκονο, μπάνιο στην Σκιάθο), από την άλλη οι σύγχρονες ανάγκες για καλλιέργεια σε βάθος των αεραθλημάτων είναι τέτοιες που επιβάλλουν την απόλυτη διοικητική και οικονομική ανεξαρτησία από τις Αερολέσχες.

Και γιά να δούμε τα πράγματα κάπως πιό ωμά, σκεφθείτε λίγο την εικόνα του αεραθλητή που από τις 8 το πρωί είναι στο Τατόι (η στο οποιοδήποτε Τατόι) σπρώχνοντας ανεμόπτερα, συσκευάζοντας αλεξίπτωτα, επιθεωρώντας «αετούς» στην πλάτη, στις πλαγιές της Πάρνηθας. Ποιά λοιπόν είναι η σχέση αυτού του αεραθλητή, μέ τον κύριο πού εκπαιδεύεται ή έχει ήδη εκπαιδευτεί και ναικιάζει το «Σεσνάκι» γιά να πάει στό Πόρτο-Χέλι γιά καφέ;

Πρός θεού, δεν κατηγορώ ούτε τις Αερολέσχες ούτε τα μέλη τους. Και οι αερολέσχες πρέπει να υπάρχουν και επιχορηγήσεις να παίρνουν. Γιατί κ. Μπίστα το ωριαίο κόστος λειτουργίας ενός εκπαιδευτικού α/φους είναι 2 με 3 φορές μεγαλύτερο από τις 2.000 δρχ. πού ανεφέρετε: 7 γαλλόνια/ώρα x 270 δρχ. συν λιπαντικά, ωριαίο κόστος OVERHAUL κινητήρα - σκάφους, κόστος ανταλλακτικών, επιθεωρήσεων, ασφάλισης, αμοιβή εκπαιδευτή και μηχανικού, de-appreciation της αξίας του α/φους και χωρίς νά υπολογίζουμε την απόσβεση του, ξεπερνάμε τις 5.000 δρχ.

Δεν νομίζω λοιπόν ότι υπάρχει αεραθλητής η αεραθλητικό σωματείο που να λέει ότι πρέπει να καταργηθούν τα κονδύλια προς τις Αερολέσχες για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Αυτό όμως που πρέπει νά γίνει είναι ο διαχωρισμός τους από την «ταλαιπωρημένη» έννοια του Αεραθλητισμού. Δεν νοείται αερολέσχες νά αγοράζουν 3ο η 4ο τουριστικό αεροπλάνο την στιγμή πού οι ανεμοπόροι ρυμουλκούν με ένα αεροπλάνο πού έχει ανατρέψει τούς φυσικούς νόμους αντοχής υλικού (!), οι ακροβάτες δεν έχουν διαθέσιμο για την εκπαίδευση νέων χειριστών, οι αλεξιπτωτιστές ναικιάζουν α/φος γιά τις ρίψεις τους (ας είναι καλά το ΓΕΑ) και τόσες και τόσες άλλες ανάγκες υπάρχουν σ όλα τ αθλήματα (αιωροπορία, αερομοντελισμός κ.λπ.). Οπως επίσης δεν νοείται αερολέσχες - σφραγίδες νά περνουν ετήσια επιχορήγηση επειδή μιά φορά τό χρόνο καλούν τις «τοπικές και στρατιωτικές αρχές» γιά την κοπή της πίττας! Δεν αναφέρομαι φυσικά σε νέα σωματεία (Χίος, Χαλκίδα κ.α.) πού ενώ δεν έχουν ακόμη αεροπλάνα, εντούτοις προσπαθούν και αγωνίζονται νά διοργανώνουν εκδηλώσεις μέ την βοήθεια άλλων σωματείων. Δεν θέλω να μπω στο αρκετά αμφιλεγόμενο θέμα του διαχειριστικού φορέα (ΕΑΛΕ, ΥΠΑ, ΓΓΑ, Ομοσπονδία κ.λπ.). Αυτό είναι θέμα της πολιτείας, αρκεί νά ζητηθεί και η άποψη και συνεργασία των αεραθλητικών σωματείων στην λήψη οποιασδήποτε απόφασης. Θα ήθελα μόνο νά επισημάνω στους αρμοδίους να μην αρκούνται στα ετήσια έντυπα δραστηριοτήτων και απογραφής έργου, πού τείνουν να ωραιοποιούν και νά ναρκώνουν. Γιά νά διαμορφώσουν μιά καλύτερη εικόνα ίσως θάπρεπε να έρχονται λίγο πιο συχνά στα αεροδρόμια και στίς πλαγιές και νά δούν που υπάρχει η πραγματική ανάγκη για την διάθεση των χρημάτων των φορολογουμένων.

Δυστυχώς η μέχρι σήμερα εμπειρία μου στο αεραθλητικό χώρο δεν μου επιτρέπει την πολυτέλεια των ευχολογίων και των ενθουσιωδών εκφράσεων για τό μέλλον. Το κακό είναι, ότι θα εξακολουθήσουν νά υπάρχουν οι αθεράπευτα «αεραλκοολικοί» που μέ τις μαζοχιστικές τους προσπάθειες σκεπάζουν κάπως την γύμνια τού ελληνικού αεραθλητισμού.

Ανδρέας Καροτσιέρης
Αθήνα

• Κωνσταντινίδη Δημήτρη, Ν. Φιλαδέλφεια: Χρειαζόμαστε τούς φανατικούς αναγνώστες! Για τό θέμα της διανομής κάνουμε ότι μπορούμε γιά νά βελτιωθεί. Βλέπετε, τά περιοδικά μέ ... αισθηματικό περιεχόμενο έχουν μεγαλύτερη πέραση.

• Μπάτο Κων/νο, Βέλο Κορινθίας: Μήπως ήταν Τορνέιντο;!

• Κορνηλάκη Γιώργο, Ηράκλειο: τομές αεροσκαφών δημοσιεύουμε όποτε αυτό είναι δυνατό. Γιά τό θέμα της αφίσας δέν προβλέπεται τίποτα πρός τό παρόν.

• Ποντικη Κων/νο, Λαμία:μ Δέν νομίζουμε ότι θα βρείτε αλλού πιο κατανοητές και απλοποιημένες πληροφορίες από την «Π».

• Λινάρδο Νίκο, Θεσσ/κη: Οι επιθυμίες σας είναι δύσκολο νά πραγματοποιηθούν, αλλά σέ ότι αφορά τή δική μας περιοχή, κάτι ετοιμάζουμε.

• Καταλιακό Δημήτρη, Αθήνα: Εάν βρεθεί ο κατάλληλος συνεργάτης ίσως καλύψουμε και αυτόν τόν τομέα.

• Κουρέντα Γεώργιο, Αθήνα: Την πληροφορία αυτή αναφέρει η έκθεση γιά την στρατιωτική ισορροπία 1982-83 τού International Institute of Strategic Studies.

• Κρεμόνα Δημήτρη; Γιαννιτσά: Η απάντηση στο ερώτημα πού σάς ενδιαφέρει περισσότερο είναι θετική.

• Παπούδας Δημήτρης, Χρυσό - Σερρών: Τα λάθη του βιβλίου πού αναφέρεστε είναι πράγματι τραγικά. Θά μάς ενδιέφερε, πάρα πολύ νά μάς στέλνατε τις διευθύνσεις των καταστημάτων όπου παρατηρήσατε τόσο μεγάλη διαφορά τιμής.

• Αναστασόπουλο Νικόλαο, Κοζάνη: Ευχαριστούμε για το ενθαρρυντικό σας γράμμα. Οι ανατολικές αεροπορικές βιομηχανίες δέν στέλνουν πληροφοριακό υλικό γιά τά προϊόντα τους. Γιά τό θέμα της διανομής κάνουμε ότι μπορούμε.

• Σωτούλη Κώστα, Θεσσ/κη: Μπορείτε νά απαντήσετε μόνος στά ...13 ερωτήματα διαβάζοντας τά σχετικά άρθρα τής «Π». Οι ερωτήσεις σας ουσιαστικά απευθύνονται κάπου αλλού αλλά από εκεί δεν πρόκειται νά πάρετε ποτέ απάντηση.

• Τάτση Αγαμέμνονα, Χολαργό: Τό θέμα των λαθών στά αεροπορικά άρθρα στίς εφημερίδες είναι ο κανόνας και γιά το λόγο αυτό είναι αδύνατο νά διορθωθεί η κατάσταση λόγω διαδεδομένης άγνοιας.

• Σισμάνη Νίκο, Π. Ψυχικό: Θά μπορούσατε μήπως νά μάς ταχυδρομήσετε τίς διευθύνσεις των «πολλών άλλων μαγαζιών» πού διαθέτουν τό συγκεκριμένο κιτ;

• Κοκκινάκη Νικόλαο, Καλλιθέα: Τίς απαντήσεις πού ζητάτε μπορείτε νά τις πάρετε από τίς αντίστοιχες κρατικές υπηρεσίες. Γιά νά τις δώσουμε εμείς θα χρειαστούμε μεγάλο μέρος από τόν χρόνο πού... δέν έχουμε!

• Καββαδία Σπύρο, Παγκράτι: Σ' αυτό το τεύχος θα βρείτε όλες τις απαντήσεις πού ζητάτε.

• Χαλκιά Ηρώ, Αθήνα: Κάτι μάς λέει πως ο κ. Τσολακίδης είναι ο αγαπημένος σας συνεργάτης του περιοδικού! Ποτέ δέν «γράψαμε τά ίδια πράγματα» και ποτέ δεν «δημοσιεύσαμε μεταφράσεις».

• Αλούπη Τάσο, Αθήνα: Με τη λογική της επιστολής σας θα πρέπει ακόμα νά ισχυριστείτε ότι στό τεύχος 19 είχαμε συμφέροντα από τή Χιούζ, τή Μπέλ, την Ερμπας, στά τεύχη 16 και 17 είχαμε συμφέροντα από τίς Ντασό, Σνεκμά, Ματρά μέ την πτήση του Μιράζ 2000 και την παρουσίαση της γαλλικής αεροδιαστημικής βιομηχανίας, κ.ο.κ. Δεν προσέξατε βέβαια ότι τά αεροσκάφη τού άρθρου γιά τή Ναυτική Αεροπορία αποτελούν ένα αλληλένδετο αμυντικό σύνολο και εξετάζονται κάτω από αυτό τό πρίσμα. Ούτε βέβαια προσέξατε τίς αναφορές γιά παρόμοια συστήματα άλλων εταιριών (όπως Σούπερ Ετεντάρ, Μπόινγκ 707 κ.α.) στό ίδιο άρθρο. Η αντίθετη άποψη σας σχετικά μέ την Αμυνα είναι απαράδεκτη τή στιγμή πού η χώρα μας αντιμετωπίζει τόσα αμυντικά προβλήματα.

• Σαζανίδη Χ. Θεσσ/κη: Θέμα χώρου και όχι «λογοκρισίας» ήταν η αιτία πού δέν δημοσιεύθηκε η επιστολή σας. Ωστόσο, σας ευχαριστούμε για τίς παρατηρήσεις και σάς θυμίζουμε ότι στα κράτη πού αναφέρετε δέν θα είχατε ίσως την ευκαιρία νά διαβάζετε ένα περιοδικό όπως η «Π».

• Ευστρατιάδη Ηρακλή, Πειραιά: Περάστε μιά μέρα από τά γραφεία μας. -Σ.Κ.

• Παπαγεωργίου Γιώργο, Π. Φάληρο: Ευχαριστούμε γιά την περιγραφή των κατασκευών αλλά, νομίζουμε, ότι οι περισσότεροι αναγνώστες θά τίς έχουν δοκιμάσει και ίσως κάποιοι τίς έχουν τελειοποιήσει ακόμα περισσότερο, μιά και τά σχέδιά σας είναι τα πιό βασικά πού μπορούν νά γίνουν. Γιά τά μάικρολάιτς, κάτι ετοιμάζουμε.

• Τζιναέτη Γιάννη, Καβάλα: Ζητούμε συγγνώμη πού σάς χαλάσαμε την εικόνα πού επιμένετε νά θέλετε νά βλέπετε.

• Αθανάσιο Ιωσήφ, Θεσσ/κη: Η πρότασή σας δέν ενδιαφέρει την «Π», ωστόσο τίποτα δέν αποκλείει την... πραγματοποίησή της στό μέλλον!

Η ΠΤΗΣΗ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΗ MONCH PUBLISHING GROUP

Η ***«ΠΤΗΣΗ»*** εξασφάλισε πρόσφατα τη συνεργασία του μεγάλου δυτικογερμανικού εκδοτικού οίκου Mönch Publishing Group. (Προφέρεται Μινχ). Ο οίκος αυτός εκδίδει τά διεθνή αμυντικά περιοδικά Military Technology, Nato's Sixteen Nations, Naval Forces, Canadian Defense, Rivista Italiana Difesa, Technologia Militar, κ.ά., τα οποία τυπώνονται σε διαφορετικές γλώσσες και κυκλοφορούν σχεδόν σέ όλες τίς χώρες του κόσμου. Η συνεργασία θά καλύπτει τόν εκδοτικό και διαφημιστικό τομέα και ελπίζουμε ότι θ' ανοίξει νέους ορίζοντες στην πορεία πού ακολουθούμε για την προσφορά πληρέστερης και ευρύτερης ενημέρωσης στους αναγνώστες μας.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΗ

Επειδή μερικοί αναγνώστες εκφράζουν στα γράμματα τους την απορία γιατί η ***«Π»*** δεν παρουσιάζει σοβιετικά και γενικά ανατολικά αεροσκάφη η αμυντικά συστήματα, ειμαστε υποχρεωμένοι να τονίσουμε ότι: Η πληροφόρηση του περιοδικού για τα αεροδιαστημικά πολιτικά και στρατιωτικά συστήματα της Ανατολής είναι... κάτω του μηδενός. Οσο και άν ψάξει κανείς στά αρχεία μας δέν θα βρει ούτε ένα δελτίο τύπου, ούτε μια φωτογραφία που να προέρχεται από τις ανατολικές αεροδιαστημικές εταιρίες. Αντίθετα θα βρει χιλιάδες έντυπα που περιγράφουν και εικονίζουν με κάθε λεπτομέρεια δυτικά συστήματα, αμερικανικά, δυτικοευρωπαϊκά και ιαπωνικά. Επομένως, κάπου αλλού και όχι στό περιοδικό θά πρέπει νά αναζητηθεί η αιτία της «έλλειψης» που παρατηρούν ορισμένοι. Παρόλα αυτά, ας μην ξεχνάμε ότι η ***«Π»*** έχει παρουσιάσει με εκτενή άρθρα τη σοβιετική διαστημική προσπάθεια, τίς σοβιετικές ένοπλες δυνάμεις καθώς και σοβιετικά αεροσκάφη (βλ. «Π» Νο 1, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 21).

ERRATA

• Στο προηγούμενο τεύχος, στη σελ. 69 και στό άρθρο «Ο Ελεγχος Εναέριας Κυκλοφορίας στην Ελλάδα» ο δαίμων της φωτοσύνθεσης άλλαξε το ραδιοφάρο σε ... ραδιόφωνο. Οι λέξεις λοιπόν στην πρώτη παρένθεση του άρθρου πρέπει να διαβαστούν σαν (ραδιοφάρο η VOR).

• Επίσης στο άρθρο για τις «Ελληνικές Αεροπορικές Βιομηχανίες» στη σελ. 23 η έκταση πού καλύπτει το εργοστάσιο της εταιρίας ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΙΚΗΣ είναι 5.600 m^2 και όχι 500 m^2 όπως είχε λανθασμένα γραφεί.

ΔΙΟΡΘΩΣΗ

Στό άρθρο «Παρατηρώντας τη Γη με ραντάρ» που δημοσιεύτηκε στό προηγούμενο τεύχος, η σωστή απόδοση τού όρου Remote Sensing είναι τηλεπισκόπηση και όχι τηλεσκόπηση.

ΑΕΡΟΝΕΑ

ΑΜΥΝΑ

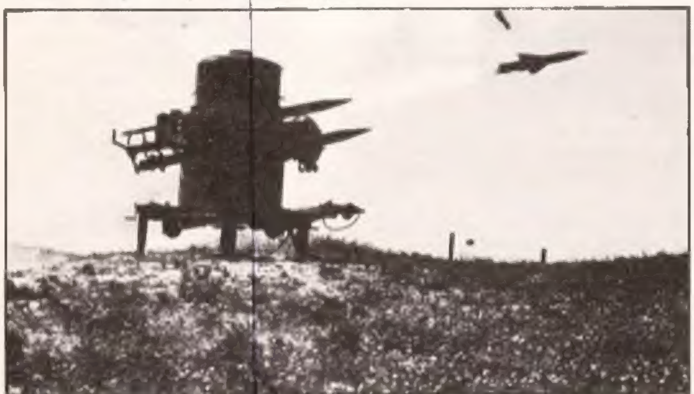
ΤΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Α-7

Σέ απάντηση σέ σχετικό δημοσίευμα της «Π» γιά τήν τυχόν σχέση τών ατυχημάτων τών Α-7 μέ τις «κακοτεχνίες» πού παρουσιάστηκαν στήν επισκευή τών κινητήρων τους στήν ΕΑΒ, αρμόδιος υπηρεσιακός παράγοντας απάντησε, ότι «κανένας κινητήρας από τά Α-7 πού έπεσαν δέν είχε επισκευαστεί στήν Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία». Η «Π» δημοσιεύει απλώς τήν απάντηση χωρίς, πρός τό παρόν, νά τή σχολιάσει. Μέ τήν ευκαιρία όμως επαναλαμβάνει τή θέση της γιά τή δημιουργία μιάς Κοινοβουλευτικής Επιτροπής γιά θέματα Αεροπορίας, μιάς Επιτροπής πού θά αποτελείται από πραγματικούς εμπειρογνώμονες, οι οποίοι θά βοηθούν τούς ειδικούς της Π.Α. στίς έρευνές τους. Τό ίδιο γίνεται στίς Η.Π.Α. και στίς άλλες προηγμένες χώρες-μέλη τού ΝΑΤΟ. Γιατί όχι και στή δική μας;

ΕΚΑΤΟΝ ΕΞΗΝΤΑ F-16 ΑΓΟΡΑΖΕΙ Η ΤΟΥΡΚΙΑ

Η τουρκική κυβέρνηση γνωστοποίησε στήν αμερικανική ότι προτίθεται νά αγοράσει καί αργότερα νά συναρμολογεί η ίδια 160 αεροσκάφη F-16. Τό κονδύλι πού θά διατεθεί γιά τήν αγορά, συμπαραγωγή και συναρμολόγηση τών F-16 φθάνει τά 4 δισ. δολάρια. Σύμφωνα μέ πληροφορίες, η πιό πάνω προσφορά της κατασκευάστριας εταιρίας Τζένεραλ Νταϊνάμικς ήταν κατά ένα δισ. δολάρια χαμηλότερη της αντίστοιχης τιμής της Μακντόνελ Ντάγκλας. Τά πρώτα F-16 θά παραδοθούν στήν Τουρκία τό 1985, αλλά στή συνέχεια η χώρα αυτή θά συναρμολογεί η ίδια τό αεροσκάφος σέ εργοστάσιο πού κατασκευάζεται κοντά στήν Άγκυρα, αναφέρει ανακοίνωση του υπουργείου Άμυνας της χώρας. Η Τουρκία σκοπεύει επίσης νά κατασκευάσει ορισμένα εξαρτήματα τών F-16 και γιά τό λόγο αυτό η κυβέρνηση της προσπαθεί νά εξασφαλίσει τή χρηματοδότηση του προγράμματος από τή Σαουδική Αραβία.

Καλά πληροφορημένες πηγές ανέφεραν ότι η είδηση γιά τήν αγορά F-16 από τήν Τουρκία είναι ίσως κατασκευασμένη, προκειμένου νά οδηγηθούν άλλες χώρες στήν αγορά του ίδιου αεροσκάφους.



ΠΥΡΑΥΛΟΙ RAPIER ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η Τουρκία υπέγραψε μέ τή Μεγάλη Βρετανία μυστική συμφωνία γιά τήν αγορά 36 βρετανικών αντιαεροπορικών συστημάτων πυραύλων Ρέιπιερ της Μπρίτις Ερόσπεϊς, αξίας 150 εκατομμυρίων δολαρίων, γιά τήν προστασία τών αεροδρομίων της. Ο πύραυλος Ρέιπιερ χρησιμοποιήθηκε μέ μεγάλη επιτυχία από τό βρετανικό στρατό στόν πόλεμο τών Φόκλαντς τό 1982, και είναι ένα από τά πιό πετυχημένα σέ εξαγωγικές πωλήσεις όπλα του Βρετανικού Οργανισμού Αμυντικών πωλήσεων. Ωστόσο, η ενέργεια αυτή της Τουρκίας έρχεται σέ καταφανή αντίθεση μέ τό σχέδιο του αμερικανικού πενταγώνου νά αγοράσει γαλλογερμανικούς πυραύλους εδάφους-αέρος τύπου Ρόλαντ γιά νά τούς εγκαταστήσει στό έδαφος της Τουρκίας και νά λύσει έτσι ένα σοβαρό πολιτικό πρόβλημα πού είχε δημιουργηθεί μέ τή Δ. Γερμανία, σχετικά μέ τις αμοιβαίες αγορές όπλων, αλλά και νά υποστηρίξει ταυτόχρονα τή νότια άμυνα του ΝΑΤΟ. Σύμφωνα μέ πληροφορίες, τό αμερικανικό πεντάγωνο ανησυχεί επίσης γιά τήν ελληνική αντίδραση, στό γεγονός της τουρκικής αγοράς, αλλά και γιά τήν πηγή τών χρημάτων μέ τά οποία θα γίνει η πληρωμή. Δημοσιεύματα της τουρκικής εφημερίδας «Μιλιέτ» ανέφεραν ότι η Μπρίτις Έροσπεϊς συμφώνησε γιά τήν παροχή τεχνικής βοήθειας προκειμένου νά κατασκευαστούν στήν Τουρκία εργοστάσια γιά τή συναρμολόγηση τών πυραύλων.



ΔΩΡΕΑΝ ΦΡΕΓΑΤΕΣ ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

Η γερμανική φρεγάτα «Καρλσρούη» (F223) της κλάσης Köln αποδεσμεύτηκε από τό γερμανικό πολεμικό ναυτικό και δωρήθηκε στό ναυτικό της Τουρκίας, όπου μετονομάστηκε σέ «Γκαζί Ομάν Πασά». Η παραχώρηση έγινε στά πλαίσια του προγράμματος στρατιωτικής βοήθειας του ΝΑΤΟ (MAP - Military Assistance Programme). Η πρώην «Καρλσρούη» είναι η πρώτη από τις 6 γερμανικές φρεγάτες πού πρόκειται νά δοθούν σέ άλλες χώρες, λόγω της αντικατάστασης τους από άλλες νεότερες, της κλάσης Bremen, και επομένως η Τουρκία θά λάβει πολύ πιθανότατα και άλλες φρεγάτες. Η «Γκαζί Ομάν Πασά» έχει εκτόπισμα 2.700 τόννων, μήκος 110 μέτρα, οπλισμό από δύο πυροβόλα τών 100mm, έξι τών 40mm, δύο τετράκανα συστήματα όλμων, τέσσερις τορπιλοσωλήνες και 80 νάρκες. Η μέγιστη ταχύτητά της είναι 28 κόμβοι (52 χαω).

Εξάλλου η Άγκυρα υπέγραψε στις αρχές του μηνός συμφωνία μέ δυτικοευρωπαϊκές τράπεζες γιά τήν παροχή δανείου ύψους ενός δισεκατομμυρίου μάρκων, τό οποίο προορίζεται γιά τήν αγορά τεσσάρων φρεγατών του τουρκικού ναυτικού. Δύο από αυτές θά ναυπηγηθούν στό Αμβούργο και στό Κίελο και οι άλλες δύο στήν Τουρκία.

ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΑΛΛΑΓΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΑΒ

Μεγάλη εξοικονόμηση συναλλάγματος εξασφαλίζει η οριστική διακοπή παραγγελιών από τό εξωτερικό, ορισμένων υλικών υψηλής τεχνολογίας τών Ενόπλων Δυνάμεων της χώρας μας. Τά υλικά αυτά θά παράγονται στό εξής από τήν ΕΑΒ στήν Τανάγρα. Στίς 5.8.83 υπογράφτηκε τό πρόγραμμα μεταξύ ΕΑΒ και Υπηρεσίας Πολεμικής Βιομηχανίας (ΥΠΟΒΙ) γιά τήν κατασκευή τών υλικών αυτών. Πιό συγκεκριμένα, η ΕΑΒ ανέλαβε τήν υποχρέωση νά παραδώσει στήν ΕΒΟ (Ελληνική Βιομηχανία Όπλων) 287 κατεργασμένους σωλήνες, πού συνθέτουν τις κάνες ορισμένων οπλικών συστημάτων ελληνικής κατασκευής. Επίσης θά κατασκευάσει γιά τις Ένοπλες Δυνάμεις 600 μονάδες τηλεφωνικών πινάκων, 1.635 συστήματα ηλεκτρονικών κρυπτο-συσκευών, 12.500 σταθμών ασυρμάτων μικρής εμβέλειας, 1.650 κρυπτογραφικών συσκευών ευρείας ζώνης, 224 αποστασιόμετρων λέιζερ γιά χρήση από τό Πυροβολικό, 360 συστήματα ελέγχου γιά τό Πυροβολικό, 430 μονάδες καθοδήγησης πυραύλων καθώς και άλλα υλικά, η κατασκευή τών οποίων στήν Ελλάδα ήταν μέχρι τώρα αδιανόητη.



Ο ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ-ΑΕΡΟΣ SA-13

Οι πρώτες φωτογραφίες του νέου σοβιετικού αντιαεροπορικού πυραύλου SA-13 έφθασαν στή Δύση τόν Αύγουστο. Πρόκειται γιά ένα μικρό πύραυλο πού μπορεί νά χτυπήσει στόχους σέ απόσταση μέχρι 3.7 χλμ. και σέ ύψη από 10 μέχρι 10.000 μέτρα. Τό όλο σύστημα αποτελείται από ένα ερπυστριοφόρο όχημα BRDM-2, πάνω στό οποίο έχει τοποθετηθεί τετραπλός περιστρεφόμενος εκτοξευτήρας μέ ραντάρ έξισου μικρής εμβέλειας. Διαθέτει παθητικούς εντοπιστές ραδιοσυχνοτήτων και ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας γιά πληρέστερη καθοδήγηση του πυραύλου. Ο SA-13 θά αντικαταστήσει τόν SA-9 Γκάσκιν και θά χρησιμοποιηθεί σέ συνδυασμό μέ τό αυτοκινούμενο αντιαεροπορικό πυροβόλο ZSU-234, έτσι ώστε νά εκσυγχρονιστούν οι σοβιετικές δυνάμεις αεράμυνας SHORAD (SHOrt Range Air Defence) και νά είναι σέ θέση νά αντιμετωπίσουν τήν πιθανή εγκατάσταση τών πυραύλων κρούζ στήν Ευρώπη. Σημειώνουμε ότι τά τεχνικά χαρακτηριστικά του SA-13 του επιτρέπουν νά αντιμετωπίζει στόχους, όπως ο πύραυλος κρούζ.

ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΚΑΤΕΡΡΙΨΑΝ ΚΟΡΕΑΤΙΚΟ ΜΠΟΙΝΓΚ 747

Ο Αμερικανός υπουργός Εξωτερικών κατήγγειλε στις αρχές Σεπτεμβρίου ότι σύμφωνα με στοιχεία πού συνέλεξε η CIA, πιλότοι σοβιετικών μαχητικών κατέρριψαν με πυραύλους αέρος - αέρος ένα Μπόινγκ 747 των Κορεατικών Αερογραμμών πού μετέφερε 269 επιβάτες και που είχε εισχωρήσει στό σοβιετικό εναέριο χώρο βόρεια της Ιαπωνίας. Τό Μπόινγκ πραγματοποιούσε τήν πτήση Νέας Υόρκης - Σεούλ μέσω Αλάσκας και από τις 9.26 μ.μ. (ώρα Ελλάδος) στις 31.8.83 είχε διακόψει κάθε επικοινωνία με τους σταθμούς εδάφους. Αμέσως μετά την εξαφάνισή του άρχισαν νά τό αναζητούν ιαπωνικά αεροσκάφη και πλοία. Αρχικά, πηγές της CIA επιβεβαίωσαν ότι σοβιετικά καταδιωκτικά είχαν αναγκάσει τό Μπόινγκ νά προσγειωθεί στή σοβιετική νήσο Σαχαλίνη στα νότια της οποίας πιστεύεται ότι καταρρίφθηκε και ότι όλοι οι επιβάτες ήταν σώοι. Λίγο αργότερα όμως ο υπουργός Εξωτερικών των ΗΠΑ Τζωρτζ Σούλτς κατήγγειλε ότι: «Στίς 16.00 ώρα Γκρήνουιτς τό νοτιοκορεατικό αεροσκάφος εντοπίσθηκε από σοβιετικά ραντάρ και οι Σοβιετικοί άρχιζουν νά τό παρακολουθούν. Τό Μπόινγκ εισχώρησε στό σοβιετικό εναέριο χώρο και πέταξε πάνω από τή νήσο Σαχαλίνη, βόρεια της Ιαπωνίας. Οι Σοβιετικοί παρακολούθησαν τό 747 για 2,5 ώρες. Στις 18.12 ένας Σοβιετικός πιλότος ανέφερε οπτική επαφή. Στίς 18.21 τό Μπόινγκ βρισκόταν σε ύψος 10.000 μέτρων. Στίς 18.26, ο Σοβιετικός πιλότος ανέφερε ότι πυροδότησε ένα πύραυλο καί ότι ο στόχος καταστράφηκε. Στις 18.30 τό κορεατικό αεροσκάφος εντοπίστηκε από ραντάρ στά 5000 μέτρα. Στίς 18.38 τό Μπόινγκ εξαφανίσθηκε από τήν οθόνη τού ραντάρ. Ένα σοβιετικό αναγνωριστικό εντόπισε κηροζίνη στην ίδια περιοχή μια ώρα αργότερα. Δέν πρέπει νά υπήρχε δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των αεροσκαφών».

Τό σοβιετικό πρακτορείο Τάς ανακοίνωσε ότι: «Αεροσκάφος άγνωστης εθνικότητας παραβίασε δύο φορές τό σοβ. εναέριο χώρο και σοβιετικά καταδιωκτικά εστάλησαν για νά τό βοηθήσουν να προσγειωθεί. Το αεροσκάφος όμως δεν απάντησε στα σήματα καί στις προειδοποιήσεις, πετούσε χωρίς φώτα ναυτιλίας και δέν ήρθε σέ επαφή μέ σταθμούς στό σοβιετικό έδαφος, αλλά συνέχισε την πορεία του προς τήν ιαπωνική θάλασσα».

Εξάλλου, οι ιαπωνικές υπηρεσίες πληροφοριών αποκάλυψαν ότι κατέγραψαν την συνομιλία μεταξύ των σοβιετικών πιλότων η οποία περιλαμβάνει καί τις εξής φράσεις: «Σκοπεύσατε», «Εγκλωβίστηκε στόχος», «Πυρ», «Στόχος Εβλήθη». Οι ίδιες πηγές ανέφεραν ότι τό Μπόινγκ βλήθηκε από τρείς πυραύλους.

Άγνωστοι παραμένουν οι λόγοι για τούς οποίους ο Κυβερνήτης τού 747 παρεξέκλινε 500 χλμ. από τήν κανονική του πορεία, καθώς καί γιά τήν υπόλοιπη συμπεριφορά του. Οπωσδήποτε όμως ο ισχυρισμός της ΕΣΣΔ ότι τό αεροσκάφος ήταν κατασκοπευτικό μόνο κατάλληλος για λαϊκή κατανάλωση μπορεί να χαρακτηρισθεί, τή στιγμή πού όλοι γνωρίζουν ότι καί οι δύο υπερδυνάμεις διαθέτουν υπερσύγχρονους δορυφόρους γιά τέτοιες ενέργειες. Η εφημερίδα Λιμπερασιόν σημείωσε ότι η μεγάλη διάρκεια παρακολούθησης του 747 από τούς Σοβιετικούς δείχνει ότι η απόφαση κατάρριψης πάρθηκε σέ ανώτατο επίπεδο της στρατιωτικής ιεραρχίας, και αυτό ενισχύεται από τήν αυστηρά συγκεντρωτική δομή της τελευταίας.

Νεότερες πληροφορίες ανέφεραν ότι η ΕΣΣΔ παραδέχθηκε ότι «τα καταδιωκτικά της πήραν εντολή και σταμάτησαν τήν πτήση τού ξένου αεροσκάφους», προσθέτοντας ότι οι πιλότοι της δεν γνώριζαν ότι ήταν επιβατικό. Επίσης από τις ΗΠΑ έγινε γνωστό ότι σε απόσταση 70 μιλίων από τό μοιραίο τζάμπο πετούσε αμερικανικό αναγνωριστικό RC-135 σε πτήση ρουτίνας.

ΑΒΕΒΑΙΗ Η ΠΩΛΗΣΗ 35 ΑΙΓΥΠΤΙΑΚΩΝ PHANTOM ΣΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

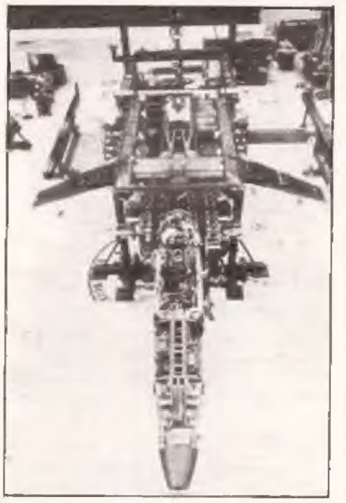
Η Αίγυπτος δέν έχει αποφασίσει ακόμα άν θά πουλήσει τά 35 Φάντομ στήν Τουρκία (βλ. «Π» Νο. 21, σελ. 8). Αυτό δήλωσε πρόσφατα ο Αιγύπτιος υπουργός Άμυνας Γκαζάλα στό αμερικανικό περιοδικό «Αβιέσιον Γουίκ», προσθέτοντας ότι η αιγυπτιακή πολεμική αεροπορία δεν ήθελε νά πουληθούν τα αεροσκάφη αυτά, διότι είναι τά μόνα πού της παρέχουν τη δυνατότητα αποστολών παντός καιρού και πέρα από τόν οπτικό ορίζοντα. Εξάλλου, στήν πρόσφατη αποστολή αιγυπτιακών Φάντομ γιά νά εμποδιστεί επέμβαση της Λιβύης στό Σουδάν, τά αεροσκάφη επέδειξαν τίς ικανότητες τους καί τήν υψηλή τους επιχειρησιακή ετοιμότητα. Από τήν πλευρά της Τουρκίας, η Άγκυρα απέτυχε νά εξασφαλίσει τίς απαραίτητες πιστώσεις από τή Σαουδική Αραβία, μιά και η χρησιμοποίηση της αμερικανικής στρατιωτικής βοήθειας γιά τήν αγορά αεροσκαφών από τήν Αίγυπτο δέν είναι δυνατή. Η κυβέρνηση της Αιγύπτου ενδιαφερόταν νά πουλήσει τά F-4 γιά νά διαθέσει τά χρήματα σέ αγορά επιπλέον F-16. Οι δηλώσεις τού Αιγύπτιου υπουργού Άμυνας προκάλεσαν μεγάλη έκπληξη στήν Άγκυρα, η οποία ήλπιζε ότι η Αίγυπτος θά της έδινε τελικά τά Φάντομ.

Η ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τόν Οκτώβριο αναμένεται ότι θά έρθει στήν ελληνική Βουλή η νέα συμφωνία γιά τίς αμερικανικές βάσεις πού μονογραφήθηκε στις 15.7.83 και υπογράφτηκε στις 8.9.83. Έχει 5ετή διάρκεια πού σημαίνει ότι εκπνέει τό Δεκέμβριο τού1988 μέ έναρξη ισχύος τό φετινό Δεκέμβριο. Η προσδιορισμένη διάρκεια ισχύος αντιστοιχεί μέ καταληκτική ημερομηνία και ισοδυναμεί μέ χρονοδιάγραμμα απομάκρυνσης καί όχι παραμονής. Η διαδικασία απομάκρυνσης δέν μπορεί νά διαρκέσει περισσότερο από 17 μήνες. Η συμφωνία αποσυνδέθηκε από τήν αντίληψη ότι οι βάσεις είναι νατοϊκές, έτσι ώστε νά μπορεί νά συνδυαστεί μέ τήν αμερικανική βοήθεια. Σέ περίπτωση έκτακτης ανάγκης η Ελλάδα μπορεί νά αναστείλει ορισμένες δραστηριότητες τών βάσεων. Επίσης οι Αμερικανοί δεσμεύονται να τηρήσουν την αναλογία 7 πρός 10 στή βοήθεια πρός Ελλάδα καί Τουρκία. Τέλος, δέν θά υπάρχει μυστικό πρωτόκολλο καί θά καταργηθούν όλες οι παλιότερες σχετικές συμφωνίες.

465 ΕΚΑΤΟΜΜΥΡΙΑ ΔΟΛΑΡΙΑ ΘΑ ΣΤΟΙΧΙΣΟΥΝ ΤΑ ΔΥΟ E-2C HAWKEYE ΤΗΣ ΑΙΓΥΠΤΟΥ

Η Γκρούμαν ανακοίνωσε τόν Αύγουστο ότι η κυβέρνηση της Αιγύπτου υπέγραψε γιά την αγορά δύο αεροσκαφών έγκαιρης προειδοποίησης E-2C Χοκάι, αξίας 465 εκατ. δολαρίων. Στήν τιμή περιλαμβάνεται ο εξοπλισμός υποστήριξης τών δύο αεροσκαφών καί ο εξοπλισμός άλλων δύο πού προβλέπεται ότι θά αγοραστούν τό 1984. Η αποπληρωμή θά γίνει χρησιμοποιώντας πιστώσεις της αμερικανικής στρατιωτικής βοήθειας πρός τήν Αίγυπτο πού δίνεται με τή μορφή FMS (Foreign Military Sales). Τό πρώτο E-2C έχει σχεδιαστεί νά παραδοθεί στήν Αίγυπτο τό 1985 καί τό δεύτερο τό 1986. Τό Χοκάι μπορεί να ανιχνεύει ιπτάμενους καί επίγειους στόχους πού βρίσκονται σέ χώρο όγκου τριών εκατομμυρίων κυβικών μιλίων καί νά χρησιμοποιείται σάν σύστημα διοίκησης, ελέγχου και επικοινωνιών (C^3).



ΤΟ X-29 ΠΑΙΡΝΕΙ ΜΟΡΦΗ

Η Γκρού μαν πλησιάζει στό τέλος της συναρμολόγησης τού πρώτου X-29A, τού αεροσκάφους προηγμένης τεχνολογίας μέ εμπροσθοκλινείς πτέρυγες. Οι δοκιμές αυτού τού πρωτότυπου αρχίζουν αυτόν τόν καιρό καί η πρώτη πτήση είναι προγραμματισμένη γιά τίς αρχές τού ερχόμενου Απριλίου. Ύστερα από τίς δοκιμές της Γκρούμαν, τό X-29A θά αξιολογηθεί γιά ένα χρόνο από τη NASA. Παράλληλα έχει αρχίσει καί η κατασκευή τού δεύτερου πρωτότυπου X-29A, πού υπολογίζεται νά έχει ολοκληρωθεί τό Μάιο τού 1984. Καί τό δεύτερο αεροσκάφος θά είναι ικανό γιά πτήση, παρά τό γεγονός ότι δέν έχουν εγκριθεί κονδύλια γιά πτητικές δοκιμές σ' αυτό. Στό πρώτο αεροσκάφος έχει τοποθετηθεί ο κινητήρας της Τζένεραλ Ελέκτρικ F404 - GE400, στροβιλοκινητήρας χαμηλού λόγου παράκαμψης, ώσης 16.000 λιβρών.

ΙΝΔΙΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ;

Τό Εθνικό Αεροναυτικό Εργαστήριο της Ινδίας (NAL) πρότεινε στήν κυβέρνηση της χώρας νά σχεδιάσει και νά αναπτύξει ένα ελαφρό μαχητικό αεροσκάφος, πού θά μπορούσε νά είναι επιχειρησιακά έτοιμο σέ 10 χρόνια. Εάν υλοποιηθεί, το σχέδιο αυτό θά κοστίσει περίπου 39 δισ. δραχμές. Αρχικά θά μπορούσε νά χρησιμοποιηθεί εισαγόμενος κινητήρας, αλλά γιά αργότερα προβλέπεται η ανάπτυξη εγχώριου προωθητικού συστήματος. Η Ινδία θά επιθυμούσε νά συνεργαστεί στή σχεδίαση καί τήν εξέλιξη τού νέου μαχητικού μέ μιά χώρα όπως οι ΗΠΑ, η Μ. Βρετανία, η Γαλλία ή η Δ. Γερμανία. Στό μεταξύ συμφώνησε με την ΕΣΣΔ γιά τήν παραγωγή τού MiG-27 Φλόγκερ στήν Ινδία, η οποία θά αρχίσει τό 1984.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΒΥΘΟΥ-ΑΕΡΟΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΥΠΟΒΡΥΧΙΑ

Τό Αμερικανικό πολεμικό ναυτικό πιστεύει ότι οι Σοβιετικοί δοκιμάζουν ένα αντιαεροπορικό σύστημα πυραύλων πού θά εκτοξεύονται από υποβρύχια εναντίον ανθυποβρυχιακών αεροσκαφών καί ελικοπτέρων. Ένα σοβιετικό υποβρύχιο της κλάσης TANGO εθεάθη στήν Αδριατική θάλασσα, κοντά στίς ιταλικές ακτές, νά διαθέτει μιά τροποποιημένη ράμπα εκτόξευσης αντιαεροπορικού πυραύλου, χωρίς όμως νά διευκρινιστεί εαν τό σύστημα μπορεί νά χρησιμοποιηθεί από τό βυθό ή θά πρέπει νά προηγηθεί ανάδυση τού υποβρυχίου σέ βάθος περισκοπίου. Τό σύστημα αυτό είναι τό πρώτο υποβρύχια εκτοξευόμενο αντιαεροπορικό, άν καί τό αμερικανικό ναυτικό αναπτύσσει ένα παρόμοιο σύστημα πού όμως είναι ελάχιστα εξελιγμένο καί δεν έχει συγκεντρώσει αρκετό ενδιαφέρον. Φαίνεται ότι οι αξιωματικοί τών δυτικών υποβρυχίων πιστεύουν ακόμα ότι η καλύτερη προστασία είναι ο βυθός καί η ησυχία. Αντίθετα οι Σοβιετικοί συνάδελφοί τους φαίνεται ότι ανησυχούν ιδιαίτερα γιά τίς ανθυποβρυχιακές δυνατότητες τών ΗΠΑ.

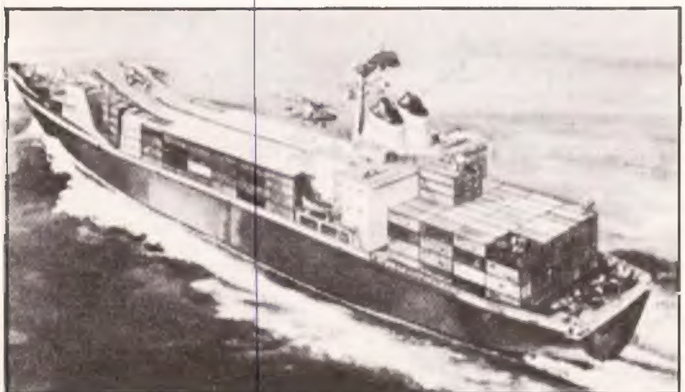
ΑΕΡΟΝΕΑ

ΣΥΜΦΩΝΙΑ ΕΑΒ - SNECMA ΓΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

Συμφωνία-πλαίσιο υπογράφηκε μεταξύ τής Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας καί τής Γαλλικής Σνεκμά, τής γνωστής κατασκευάστριας εταιρίας των κινητήρων Ατάρ πού χρησιμοποιούν τά αεροσκαφη Μιράζ. Μέ την 15ετούς διαρκειας συμφωνία, η ΕΑΒ αποκτά τό δικαίωμα νά επισκευάζει τούς κινητήρες τής Ιορδανίας, τού Ιράκ καί τού Κουβέιτ, τριών χωρών πού επίσης έχουν αεροσκαφη Μιράζ. Αναγνωρίζεται έτσι γιά μια ακόμα φορά ο ρόλος τής ΕΑΒ σάν μεγάλης σημασίας αεροεπισκευαστικού κέντρου καί η τεχνολογική υποδομή της πού τής επιτρέπει νά επισκευάζει πολύπλοκο πολεμικό υλικό όπως οι κινητήρες Ατάρ. Στήν ίδια συμφωνία προβλέπεται πώς η ΕΑΒ θα μπορεί νά εξυπηρετήσει καί άλλους διεθνείς πελάτες με τίς ίδιες ανάγκες. Γιά τήν περίπτωση αυτή έχει συμφωνηθεί ειδική διαδικασία. Η σύμβαση αυτή, που τοποθετειται στό πλαίσιο της ελληνο-γαλλικής Αμυντικής Συμφωνίας καί τήν οποία επιζητούσε εδώ καί χρόνια η ΕΑΒ, επιβεβαιωνει τό πολύ καλό κλίμα συνεργασίας ανάμεσα στις δύο κυβερνήσεις. Αξίζει νά σημειωθεί πώς η ΕΑΒ ειναι η πρωτη εταιρία στόν κοσμο με τήν οποία η Σνεκμα υπογραφει παρόμοια συμφωνία.

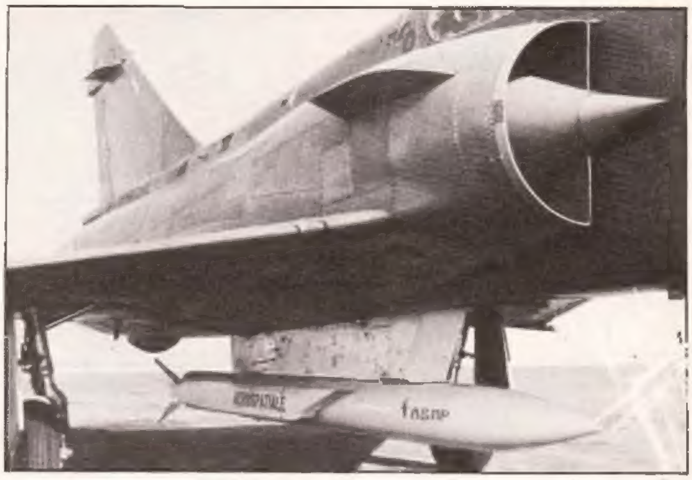
ΔΑΝΕΙΚΑ ΣΟΥΠΕΡ ΕΤΕΝΤΑΡ ΓΙΑ ΤΟ ΙΡΑΚ

Τό Ιράκ δανείστηκε πέντε αεροσκάφη τύπου Σούπερ Ετεντάρ από τή Γαλλία μέ σκοπό νά επισπεύσει τό τέλος του πολέμου μέ τό Ιράν. Ειδικότερα τά Ιράκ θέλει νά καταφέρει ένα καίριο πλήγμα στίς εγκαταστάσεις πετρελαίου τού Ιράν, χρησιμοποιώντας τούς πυραύλους Εξοσέτ πού μπορούν νά πυροδοτηθούν μέ επιτυχία από τά αεροσκάφη αυτά. Η αποσταση τών 70 χιλιομέτρων πού πρέπει νά υπάρχει από τό στόχο γιά νά εκτοξευθεί ο Εξοσέτ, είναι αρκετά μεγάλη γιά νά κρατήσει τά επιτιθέμενα αεροσκάφη μακριά από τά αντιαεροπορικά πυρά τών εγκαταστάσεων. Ηδη έχουν εκπαιδευτεί Ιρακινοί πιλότοι πού θά πετάνε μέ τά αεροσκάφη αυτά στη διετή περίοδο τού δανείου. Η αποφαση της Γαλλίας νά παραχωρήσει τά αεροσκάφη θεωρείται ότι είναι τό προϊόν πιέσεων από μέρους χωρών πού διάκεινται εχθρικά πρός τό καθεστώς του Χομεϊνί στό Ιράν. Οι Ιρακινοί έχουν εκτοξεύσει πυραύλους Εξοσέτ από ελικόπτερα Σούπερ Φρελόν καί σκόπευαν νά τροποποιήσουν τά Μιράζ F-1 τής αεροπορίας τους έτσι ώστε νά μπορούν νά εκτοξεύουν κι αυτά τόν πύραυλο αυτό. Ομως κάτι τέτοιο δέν θεωρήθηκε τελικά σάν η σωστή λύση, αφού ο πιό κατάλληλος φορέας τού Εξοσέτ είναι τό Σούπερ Ετεντάρ, λόγω τής μεγάλης εμβέλειας τού ραντάρ του. Υπενθυμίζεται ότι η γραμμή παραγωγής τών αεροσκαφών αυτών έχει κλείσει καί γιά νά ξανανοίξει απαιτείται παραγγελία τουλάχιστον 40 μονάδων.



ΦΟΡΤΗΓΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΣΕ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΦΟΡΑ

Μια παλιά ιδέα τής εποχής του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου ηρθε πρόσφατα στήν επιφάνεια από τό Βρετανικό πολεμικό ναυτικό. Πρόκειται γιά τή χρησιμοποίηση φορτηγών πλοίων σάν πλατφορμών γιά εξόρμηση ανθυποβρυχιακων ελικοπτέρων και αεροσκαφών κάθετης αποπροσγείωσης, τύπου Χάριερ. Η ιδέα αυτή είχε εφαρμοστεί εν μέρει μέ τή χρησιμοποίηση τού Ατλάντικ Κονβέιορ, πού μετέφερε ελικόπτερα καί Χάριερ στά νησιά Φοκλαντς μέ μεγάλη επιτυχία. Τώρα, η Μπρίτις Ερσσπέις τροποποιεί τό κατάστρωμα τού φορτηγού πλοίου Αστρόνομερ ποσθέτοντας διαδρόμους αποπροσγείωσης γιά ελικόπτερα καί, αργότερα, γιά αεροσκάφη. Τό πλοίο θά μετονομασθεί σε RFA Reliant καί θά χρησιμοποιηθεί δοκιμαστικά στό Νότιο Ατλαντικό. Τά οικονομικά πλεονεκτήματα μιάς τέτοιας λύσης είναι τεράστια καί ειναι σίγουρο ότι θά ακολουθήσουν τροποποιήσεις καί άλλων φορτηγών πλοίων.



ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΓΙΑ ΤΑ MIRAGE ΚΑΙ ΤΑ SUPER ETENDARD

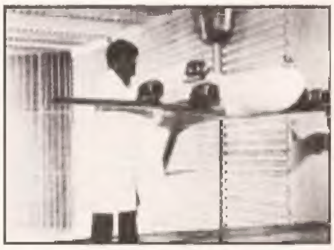
Mέ τό νέο γαλλικό πυρηνικο πύραυλο ASMP τής Αεροσπασιάλ θά εφοδιάζονται από τό 1987 τά Μιράζ 4P, Μιράζ 2000N καί τά Σούπερ Ετεντάρ τής πολεμικής αεροπορίας καί τού ναυτικού τής χώρας. Η προώθηση τού πυραύλου, πού έχει μήκος 5,38 μ. καί διάμετρο 0,94 μέτρα, γίνεται μέ αυλωθητή (ramjet). Ένα νέο ηλεκτρονικό σύστημα πού θά τοποθετηθεί στά αεροσκάφη θά δίνει τίς αναγκαίες πληροφορίες πλοήγησης στόν υπολογιστή τού πυραύλου πρίν τήν εκτόξευση.

ΑΝΤΙΒΑΛΛΙΣΤΙΚΟΣ ΠΥΡΑΥΛΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΝΑΤΟ

Η Ρέιθιον ανέλαβε νά κατασκευάσει έναν πυραυλο γιά λογαριασμό του στρατού τών Η.Π.Α. προκειμένου νά υπερασπίσει περιοχές τής Ευρώπης από βαλλιστικούς πυραύλους καί πυραύλους κρούζ τών Σοβιετικών. Τό κόστος θά φτάσει στά 600 εκατομ. δολάρια γιά τά επόμενα πέντε χρόνια. Προσωρινά θά τροποποιηθούν οι πύραυλοι εδάφους-αέρα Πάτριοτ, έτσι ώστε νά μπορούν νά αντιμετωπίζουν τακτικούς βαλλιστικούς πυραύλους καί οι Ιμπρούβντ Χόκ γιά νά αντιμετωπίζουν πυραύλους κρούζ πού θά εκτοξεύονται από τό έδαφος. Γιά τό μέλλον υπάρχουν σχέδια ανάπτυξης ενός συστήματος αντιβαλλιστικών πυραύλων πού θά περιλαμβάνει δίκτυο ραντάρ, δορυφόρων επιτήρησης, καθώς καί ένα νέο αντιβαλλιστικό πύραυλο. Τό σύστημα θά υπερασπίζεται περιοχές στά μετόπισθεν τού ΝΑΤΟ από σοβιετικά όπλα όπως οι μέσου βεληνεκούς SS-20, παλιότεροι βαλλιστικοί πύραυλοι μικρού βεληνεκούς όπως οι Φρόγκ-7, οι SS-1 Σκάντ, SS-12 Σκέιλμπορυντ, πού είναι αναπτυγμένοι στήν Ανατολική Ευρώπη, καθώς καί νέοι πύραυλοι μικρου βεληνεκούς πού θά μεταφέρουν συμβατικές, χημικές καί πυρηνικές κεφαλές.

ΤΟ C-17 ΣΤΗΝ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΗΡΑΓΓΑ

Χιλιάδες ώρες δοκιμών στην αεροδυναμική σήραγγα έχει συμπληρώσει τό μοντέλο του προηγμένου μεταγωγικού αεροσκάφους C-17 που θά κατασκευάσει η Μακντόνελ Ντάγκλας γιά λογαριασμό τής αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας. Το C-17 θά έχει περίπου τό μέγεθος ενός C-141 Σταρλίφτερ, με μήκος 52,46m καί εκπέτασμα 50,29m. Θά διαθέτει τέσσερις στροβιλοκινητήρες Πρατ & Γουίτνι 2037, ώσης 37.000 λιβρών ο κάθε ένας. Τό μέγιστο μικτό βάρος απογείωσης θά είναι 258.5 τόννοι καί από αυτό φαίνεται αμέσως ότι τό C-17 φιλοδοξεί νά έχει δυνατότητες πού πλησιάζουν αυτές τού C-5 Γκάλαξι. Η σχεδιαστική φιλοσοφία του νέου αεροσκάφους δανείζεται πολλά στοιχεία από τό πρωτότυπο YC-15 τής ίδιας εταιρίας, έτσι ώστε νά είναι δυνατη η αποπροσγείωση σέ κοντούς διαδρόμους καί μέ βαρια φορτία. Ενδεικτικά, η ταχύτητα προσέγγισης ενός πλήρως φορτωμένου C-17 θά είναι 213 χαω. Αλλα χαρακτηριστικά του μεταγωγικού θα ειναι τό πλήρως ψηφιακό κόκπιτ με CRT, υπολογιστές καί HUD, η ύπαρξη τριμελούς πληρώματος, η χρήση συνθετικών υλικών καί η δυνατότητα ανεφοδιασμού σέ πτήση.



ΑΕΡΟΝΕΑ

ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΝΗΣΙΑ

«Όλα τά απομονωμένα νησιά τού ελληνικού κράτους θά αποκτήσουν αεροπορική συγκοινωνία μέ τα αστικά κέντρα τής περιοχής τους, καθώς καί μέ τις πρωτεύουσες τών νομών στούς οποίους αυτά ανήκουν». Αυτά ανακοινώθηκαν τόν Ιούλιο από τό υπουργείο Συγκοινωνιών. Στό μεταξύ η Ολυμπιακή Αεροπλοΐα νοίκιασε στά μέσα Αυγούστου καί γιά ένα τετράμηνο ένα αεροσκάφος Ντορνιέ 228-200 (βλ. «Π» Νο. 21, σελ. 24), καί άν στό διάστημα αυτό αποδειχθεί αποδοτικό, θά αγοραστεί ένας μικρός αριθμός τού ιδίου τύπου. Κάθε Ντορνιέ 228-200 κοστίζει περίπου 150 εκατ. δραχμές. Τό πρόγραμμα αυτό ανακοινώθηκε ότι θά ολοκληρωθεί τό 1984. Από τις πρώτες γραμμές πού θά λειτουργήσουν θά είναι η σύνδεση τής Ρόδου μέ τά νησιά Κάρπαθο, Κώ, Κάλυμνο καί Κρήτη, η γραμμή Πάτρα-Ζάκυνθος, Κεφαλλονιά-Θεσσαλονίκη, κ.ά. Στήν υλοποίηση τού έργου - τό οποίο προϋποθέτει τή δημιουργία πρόσθετων αεροδρομίων καί ελικοδρομίων - θά συμβάλλουν η Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας καί η Ολυμπιακή Αεροπορία. Η αγορά τών παραπάνω αεροσκαφών είναι πιθανό νά χρηματοδοτηθεί από τό Ταμείο Περιφερειακής ανάπτυξης της ΕΟΚ.

Η ΕΑΒ ΒΟΗΘΑΕΙ ΤΟΝ ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΣΜΟ

Η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία δέχτηκε νά επισκευάσει τον κινητήρα τού μοναδικού αεροβυμουλκού αεροπλάνου τής ΑΝΑΑ δωρεάν! Μετά από σχετική αίτηση τής Αθηναϊκής Λέσχης Ανεμοπορίας η διοίκηση τής ΕΑΒ ενέκρινε αμέσως την επισκευή, πού θα απαιτούσε πολύ χρόνο καί χρήμα άν γινόταν στό εξωτερικό. Η Ανεμολέσχη Αθηνας εκφράζει τις ευχαριστίες της καί ελπίζει ότι τό πνεύμα αυτό θα επεκταθεί καί σε άλλους κρατικούς φορείς πού έχουν σχέση μέ τήν αεροπορία.

ΑΕΡΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΕΙΞΕΙΣ ΣΤΟ ΤΑΤΟΪ

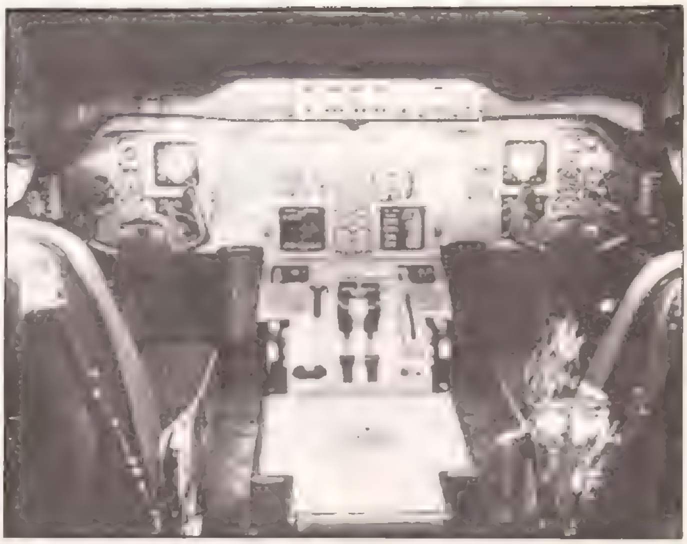
Η Ακροβατική Λέσχη Αθηνών (ΑΚΡΟ.Λ.Α.) μέ συμμετοχή καί άλλων αεραθλητικών σωματείων διοργανώνει στις 16 Οκτωβρίου 1983 αεραθλητικές επιδείξεις στό αεροδρόμιο τού Τατοΐου. Στό πρόγραμμα περιλαμβάνονται ακροβατικά, πτήσεις ανεμοπτέρων, αερομοντέλων, πτώσεις αλεξιπτωτιστών κ.ά. Η είσοδος γιά τό κοινό θά είναι ελεύθερη.. Σέ περίπτωση πού γιά οποιοδήποτε λόγο δέν πραγματοποιηθεί η εκδήλωση στις 16.10.83, τότε θά γίνει στις 23.10.83. Γιά περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να απευθύνεστε στο τηλέφωνο 3617.242.

MD-100: Ο ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΤΟΥ DC-10

Η Μακντόνελ Ντάγκλας διέψευσε ότι διακόπτει τήν παραγωγή τού DC-10, τό οποίο θά εξακολουθεί νά προσφέρεται στις ενδιαφερόμενες εταιρίες. Τό πρώτο DC-10 κατασκευάστηκε τό 1969 καί ο συνολικός αριθμός έφτασε τα 369 αεροσκάφη, συμπεριλαμβανομένων δύο πού είναι ακόμα απούλητα. Η αποτυχία του είχε αρχίσει νά διαφαίνεται από τις αρχές τού 1979 λόγω τής ύφεσης, ενώ τό τελειωτικό χτύπημα ήταν τό ατύχημα του Σικάγου, όπου 273 άτομα έχασαν τη ζωή τους. Η εταιρία θα βασισει τό μέλλον της στό MD-100, ένα νέο επιβατικό φαρδιάς ατράκτου αρκετά όμοιο μέ τό DC-10. Θά έχει τρείς κινητήρες (Πράτ & Γουίτνι 4000 ή Τζένεραλ Ελέκτρικ CF6-80C2) μέ τήν ίδια διάταξη του DC-10, θά έχει χωρητικότητα 270-333 επιβατών καί τό κόστος λειτουργίας του θά είναι 18 φορές μικρότερο από αυτό του προκατόχου του. Η ανάπτυξη του θά απαιτήσει επενδύσεις ύψους 1.2 δισ. δολαρίων.

AIRBUS: ΑΛΛΑΓΕΣ ΣΤΟ Α-320

Ύστερα από εκτιμήσεις ότι τό Α-320 είναι σχετικά βαρύ, η Έρμπας Ίνταστρι αποφάσισε νά κάνει μερικές αλλαγές προκειμένου να εξοικονομηθεί αρκετό βάρος. Έτσι το Α-320 θά έχει μικρότερο μήκος (36.83 μ.), θα διαθέτει κινητήρες CFM56-4 ώσης 23.000 λιβρών (αντί των CFM56-2K2 μέ ώση 25.000 λιβ.). Επίσης η πτερυγική του επιφάνεια θα είναι 122.4 τετρ. μέτρα καί τό καθαρό του βάρος 33.363 κιλά. Η εκστρατεία πωλήσεων του Α-320 τελειώνει αυτή την εποχή καί ήδη 20 εταιρίες έχουν κατατοπιστεί γιά τις επιδόσεις του. Πρόβλημα είναι η μή σύντομη παράδοση τού αεροσκάφους στις διάφορες εταιρίες, πού δέν προβλέπεται να γίνει νωρίτερα από το 1988. Εκτός από τις αλλαγές πού αναφέραμε έχουν γίνει καί αρκετές άλλες μικρότερης σημασίας. Ο στόχος τής Έρμπας για τό Α-320 είναι 23% μικρότερη κατανάλωση καυσίμου ανά κάθισμα καί κόστος λειτουργίας ανά κάθισμα 12% λιγότερο από αυτά τού DC-9 Σούπερ 80.



Η PORSCHE ΣΧΕΔΙΑΖΕΙ ΝΕΟ ΚΟΚΠΙΤ ΓΙΑ ΤΗΝ AIRBUS

Η Έρμπας αποφάσισε τήν υιοθέτηση τού κόκπιτ πού προήλθε ύστερα από δύο χρόνων εργασία τής Πόρσε. Σκοπός του νέου κόκπιτ είναι η βελτίωση τής αποτελεσματικότητας καί της άνεσης τού πληρώματος, γι' αυτό καί δέν έγινε καμία αλλαγή στά όργανα, αλλά γενικά στη διάταξή τους. Έγινε προσπάθεια να καλυφθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι ακάλυπτοι χώροι για νά μη φαίνονται περιττά πράγματα όπως καλώδια κ.ά. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στό φωτισμό τής καμπίνας, πού δέν περιορίζεται μόνο στο ταμπλό τών οργάνων, αλλά επεκτείνεται μέχρι τό πάτωμα. Επίσης τρία χρώματα «χωρίζουν» τό κόκπιτ σε αντίστοιχα διαμερίσματα. Ανοιχτό μπλέ στόν μπροστινό πίνακα καί στήν κεντρική κονσόλα οργάνων, σκούρο μπλέ στόν πίνακα του πάνω μέρους τής καμπίνας καί στά πλάγια τής κονσόλας καί μαύρο στίς μανέτες τών κινητήρων. Τέλος υπάρχει μια τρίτη στάνταρ θέση, πίσω από τις δύο μπροστινές, πού επιτρέπει τή χρησιμοποίηση τριμελούς πληρώματος αν κάτι τέτοιο είναι επιθυμητό.

30 ΑΝΤΙ ΓΙΑ 80 ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΑ ΠΟΛΩΝΙΚΑ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ ΑΓΟΡΑΣΕ Η ΕΛΛΑΔΑ

Μέχρι τόν Αύγουστο τού '84 θά έχει δικαίωμα η Ελλάδα νά αγοράσει καί τα υπόλοιπα 50 πολωνικά πυροσβεστικά αεροπλάνα PZL M18 Dromader. Η σύμβαση γιά τήν αγορά τών πρώτων 30 υπογράφτηκε στις 24.8.83 καί η μεταφορά τους θά γίνει οδικώς, μέ κοντέινερς. Θά συναρμολογηθούν από Έλληνες, εκτός από δύο πού θά συναρμολογήσουν οι Πολωνοί. Οι όροι πληρωμής είναι ότι τό 1/3 τής τιμής θά υπολογισθεί γιά τήν εξόφληση τού χρέους τής Πολωνίας πρός τη χώρα μας καί τά 2/3 μέ εξαγωγές ελληνικών προϊόντων. (Η τιμή κάθε PZL M18 είναι 135.000 δολάρια). Η παράδοση τών αεροσκαφών θά ολοκληρωθεί τό Σεπτέμβριο. Επίσης αγοράστηκε η αναγκαία ποσότητα ανταλλακτικών μέ έκπτωση 23,5% καί εξασφαλίστηκαν ευνοϊκές τιμές γιά μελλοντικές αγορές. Εκτός από τήν πυρόσβεση, τά PZL θά χρησιμοποιούνται για αγροτικές χρήσεις (αεροψεκασμούς, σπορά, λίπανση κ.λπ.). Ακόμα θά χρησιμοποιούνται γιά εναέρια παρατήρηση-περιπολία, ώστε νά επεμβαίνουν σε περίπτωση πυρκαγιάς, ρίχνοντας επιβραδυντικό υγρό.

Από τό υπουργείο Γεωργίας έγινε γνωστό ότι τό σύστημα αεροπυρόσβεσης MAFFS, πού δοκιμάζεται σέ C-130 Ηρακλής, προσφέρεται στήν τιμή τών 1.143.000 δολαρίων τό ένα. Ήδη έχει υπογραφεί προσύμφωνο γιά τήν κατασκευή τέτοιων συστημάτων, σε συνεργασία μέ τήν ΕΑΒ, καί τά μέχρι σήμερα αποτελέσματα τών δοκιμών είναι θετικά. Η «Π» έχει αναφερθεί στό σύστημα αυτό από τόν Ιούλιο τού 1982 (βλέπε «Π» Νο. 17, σελ. 20). Τό PZL M18 Dromader έχει παρουσιαστεί αναλυτικά στήν «Π» Νο. 20, σελ. 21. Στο μεταξύ, νομοσχέδιο πού κατατέθηκε καί ψηφίσθηκε στις αρχές Αυγούστου ορίζει ότι η 359 Μονάδα Αεροπορικής Εξυπηρέτησης Δημοσίων Υπηρεσιών (ΜΑΕΔΥ) πρόκειται νά ανασυγκροτηθεί για να αναλάβει τήν προστασία τού δασικού πλούτου τής χώρας, αεροψεκασμούς, αερολιπάνσεις, αεροσπορές καί προστασία περιοχών από ενδεχόμενη παγοποίηση.

ΕΠΙΠΕΔΟΥ

3. Διαθέτουν έργαστήρια μέ σύγχρονο έξοπλισμό (μηχανήματα, όργανα, έποπτικά βοηθήματα). Ἔτσι οἱ σπουδαστές ἀσκοῦνται πραγματικά, πέραν τῆς θεωρητικῆς διδασκαλίας.

Στίς Σχολές αὐτές πού ἀκολουθοῦν τό Κρατικό ἐκπαιδευτικό πρόγραμμα, γίνονται δεκτοί νέοι (ἀγόρια καί κορίτσια), χωρίς ἐξετάσεις, ἀρκεῖ νά ἔχουν τουλάχιστον ἀπολυτήριο Γυμνασίου ἤ ἀπολυτήριο Λυκείου.

Ἡ διάρκεια φοιτήσεως εἶναι αὐτή πού καθορίζεται ἀπό τό Ὑπουργεῖο Παιδείας (γιά τούς ἀπόφοιτους Λυκείου, 2 χρόνια).

Οἱ ἀπόφοιτοι τῶν Σχολῶν αὐτῶν, μέ τήν ὑπεύθυνη καί ὁλοκληρωμένη ἐπαγγελματική κατάρτιση πού ἀποκτοῦν, μποροῦν νά ἐξασφαλίσουν ἐπιτυχημένη καριέρα σέ κρατικές ὑπηρεσίες ἤ καί σέ ἰδιωτικές ἐπιχειρήσεις. Ἐπιπλέον, ἀποκτοῦν **ἀναγνωρισμένο** πτυχίο κι ἔχουν τήν δυνατότητα νά συνεχίσουν τίς σπουδές τους στήν Ἑλλάδα ἤ τό ἐξωτερικό.

Οἱ σπουδαστές τῶν Σχολῶν αὐτῶν δικαιοῦνται:

α) *Ἀναβολή ἀπό τό στρατό.*
β) *Σπουδαστική κάρτα γιά μειωμένο εἰσιτήριο σέ μεταφορικά μέσα, θεάματα κλπ.*
γ) *Διεθνή σπουδαστική κάρτα.*
δ) *Συμμετοχή σέ ἀθλητικές, μορφωτικές καί κοινωνικές, γενικά, ἐκδηλώσεις.*
ε) *Ἀπαλλαγές φορολογικές, Ταμείων Ἀσφαλίσεως κλπ.*

Ἄν θέλετε, λοιπόν, ἕνα πτυχίο πού μετράει (καί ὄχι μόνο ἕνα χαρτί) διαλέξτε μία ἀπό τίς Σχολές πού βλέπετε. Εἶναι **ἀναγνωρισμένες** καί ἀπ' ὅσους φοιτοῦν ἤ φοίτησαν **καί ἀπό τό κράτος!**

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ

- Ἀεροπορικῶν Ἐπιχειρήσεων

Ἀπόφοιτοι λυκείου ἤ τουλάχιστον Β' Λυκείου ἐγγράφονται στό Β' ἔτος σπουδῶν.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ

- Μηχανοσυνθετῶν Ἀεροσκαφῶν

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ

- Ὑπαλλήλων ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν καί διατρητικῶν μηχανῶν
- Ὑπαλλήλων γραφείου καί ἐμπορικῶν καταστημάτων

ΙΔΙΩΤΙΚΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΣΧΟΛΕΣ - ΛΥΚΕΙΑ

ΩΜΕΓΑ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΡΑΤΟΣ

ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ.
ΦΕΚ 31/582/78/Ε/14001/70 ΦΕΚ 1111/Ε/8373

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Γ. ΣΙΟΤΡΟΠΟΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Καρ. Σερβίας 1 - Πλατεία Συντάγματος - ΑΘΗΝΑ
ΤΗΛ.: 3230444 - 3228666 - 3249694
Ζαλόγγου 6 - ΑΘΗΝΑ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ: Κράτητος 49 - Σουλιέ 10 - Ν. Σμύρνη – Ἰωνίας 8 - Ν. Σμύρνη

.ΡΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΣΑΣ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ.

ΡΑΝΤΑΡ ΜΑΧΗΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ



ΚΑΝΕΙΣ ΔΕΝ ΑΜΦΙΣΒΗΤΕΙ ΟΤΙ ΤΟ ΡΑΝΤΑΡ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΙΟ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΟΣ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ. ΑΥΤΟ ΑΥΞΑΝΕΙ Η ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΠΟΙΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ Μ' ΕΠΙΤΥΧΙΑ. ΑΥΤΟ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΠΟΥ ΠΛΗΣΙΑΖΕΙ ΔΕΚΑΔΕΣ ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ ΜΑΚΡΥΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΠΤΙΚΗ ΤΟΥ ΑΚΤΙΝΑ. ΕΙΝΑΙ ΛΟΙΠΟΝ ΧΡΗΣΙΜΟ ΝΑ ΔΟΥΜΕ ΑΠΟ ΚΟΝΤΑ ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΛΟΚΗ ΚΑΙ ΡΑΓΔΑΙΑ ΕΞΕΛΙΣΣΟΜΕΝΗ ΣΥΣΚΕΥΗ.

Τού Νίκου Τριάντη

Το 1936 ο Παύλος Σαντορίνης, καθηγητής Εφηρμοσμένης Φυσικής στο Πολυτεχνείο Αθηνών προτείνει μέ σχετικό υπόμνημά του στο τότε υπουργείο των Στρατιωτικών τή χρήση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων γιά τόν εντοπισμό αεροσκαφών. Οι λεπτομέρειες της πρότασης του κρίνονται ικανοποιητικές και αρχίζει η διαδικασία κατασκευής μιάς συσκευής, πού αργότερα θα έπαιρνε το ξενικό όνομα RADAR (RAdio Detection And Ranging). Η ελληνική αυτή κατασκευή ολοκληρώθηκε μετά από υπεράνθρωπες προσπάθειες στα τέλη τού 1937, οπότε και έγιναν οι πρώτοι πετυχημένοι εντοπισμοί αεροσκαφών σε απόσταση 150 έως 160 χιλιομέτρων από την αεροπορική βάση του Παλαιού Φαλήρου, όπου ήταν και το εργαστήριο τού Έλληνα επιστήμονα.

Έτσι γεννήθηκε τό πρώτο «εκατοστομετρικό» ραντάρ, πού έγινε η βάση όπου στηρίχθηκε η ανάπτυξη όλων γενικά των μεταγενέστερων ραντάρ και ειδικά αυτών των πολεμικών αεροσκαφών, λόγω τών χαρακτηριστικών λειτουργικών ικανοτήτων πού παρουσίαζε η ελληνική επινόηση.

Πιό συγκεκριμένα, στην επινόηση αυτή γινόταν χρήση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μέ πολύ μικρά μήκη κύματος, της τάξης εκατοστών, από όπου προήλθε και η ονομασία «εκατοστομετρικό». Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε τέτοια μήκη κύματος (μικροκύματα - microwaves) έχουν μεγάλο βαθμό κατευθυντικότητας και α-

Η έκδοση πολλαπλών λειτουργιών του ραντάρ τού Μιράζ 2000 έχει τόν κωδικό RDM. Η εμβέλειά του φτάνει τα 100 χλμ., ενώ έμφαση έχει δοθεί στο ηλεκτρονικό αντι-αντίμετρο μέ τή χρησιμοποίηση τελειότερων μεθόδων προστασίας από εχθρικές παρεμβολές.

πορροφουνται πολυ λιγο απο τις διαφορες επιφανειες Αυτες οι δυο χαρακτηριστικες ιδιοτητες καλυπταν τις βασικες λειτουργικες αναγκες ενός ραντάρ

Η πρωτη εδινε τη δυνατοτητα δημιουργιας μιας δεσμης ηλεκτρομαγνητικων κυματων για να γινεται ερευνα ενος συγκεκριμενου χωρου Τη δυνατοτητα δημιουργιας μιας «εικονας» του χωρου που ερευνουσε η συσκευη εδινε η δεύτερη ιδιοτητα των μικροκυματων να ανακλωνται απο ολες τις επιφανειες και ιδιαιτερα από τις μεταλλικες

Αξιοσημειωτη ηταν επισης η χρηση περιστρεφομενης κεραιας που ειχε τη μορφη κοιλου κατοπτρου Ολα αυτο εκαναν την ελληνικη επινοηση την καλυτερη λυση στις απαιτησεις ενος ραντάρ για τα μαχητικα αεροσκαφη της εποχης Στο Δεύτερο Παγκοσμιο Πολεμο ομως τα ελληνικα σχεδια που ειχαν οι Αγγλοι απο το 1937 κρατηθηκαν μυστικα και οι αγλικες ομαδες ερευνας σε θεματα αερομεταφερομενων ραντάρ συνεχισαν τήν αναπτυξη συσκευων που χρησιμοποιουσαν μεγαλα μηκη κυματος (μερικα ραντάρ)

Ετσι τα συμμαχικα μαχητικα ηταν εφοδιασμενα μέ μέτρικα ραντάρ (ΠΤΗΣΗ τευχ Νο 1) κατι που ισοδυναμουσε με ανακριβεις και ανασφαλεις ενδειξεις, στις οποιες ερχοταν να προστεθει ο μεγαλος ογκος και τό μεγαλο βαρος της συσκευής Αξιοσημειωτο τής χαμηλης λειτουργικης ικανοτητας των ραντάρ αυτων ηταν και η σταθερη διπολικη κεραια Η κεραια αυτη εστελνε προς μια κατευθυνση ηλεκτρομαγνητικη ακτινοβολια, αφηνοντας ετσι ανεξερευνητες περιοχες απο οπου θα περνουσε τό αεροσκαφος

Η ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στα πενηντα χρονια που ακολουθησαν τα πρωτα νηπιακά βηματα των ραντάρ για μαχητικα αεροσκαφη εγινε μια μεταμορφωση των συσκευων αυτών Ο απλος ανιχνευτης μικρων αποστασεων γιά τη νυχτα ειχε γινει ενα πολυπλοκο και ευέλικτο συνολο ηλεκτρονικων συστηματων που μπορουσαν να δουλέψουν κατω απο δυσκολες καιρικες συνθηκες

Στο συστημα εκπομπης / λήψης που αποτελει το συνδετικο κρικο του ραντάρ με το χωρο, που βρισκεται μπροστα και κατω απο το αεροσκαφος γινονται ριζικες αλλαγες Το συστημα αυτο δεν ειναι πλεον πηγη εκπομπης μιας «αμορφης μαζας» ηλεκτρομαγνητικης ακτινοβολιας. Ο καθε ηλεκτρομαγνητικος παλμος που φευγει είναι πλέον κωδικοποιημενος ψηφιακα με σκοπο την αποφυγή ληψης «ξενων» σηματων αλλα και την εναρμονισμενη λειτουργια τών υπολοιπων συστηματων του ραντάρ και σε επεκταση του αεροσκαφους.

Ο παλιος καθοδικος σωληνας με τις πολυ φτωχες πληροφοριες που εδινε, αλλαξε θεση και μπηκε μετα τον επεξεργαστη σηματων Ο επεξεργαστης αυτος, σέ συνεργασια με αλλους κανει τίς ανακλασεις των κωδικοποιημενων σηματων παραστατικές εικονες, που συμπληρωνονται απο αριθμητικες ενδειξεις Ολα αυτα κανουν την εμφανισή τους στα συστηματα απεικονισης (displays), που αποτελουν το συνδεσμο του χειριστη μέ το ραντάρ και ετσι με το χωρο ευθυνης του Ο ιδιος επεξεργαστης με τη βοηθεια του κεντρικου υπολογιστη τού αεροσκαφους βαζει σε λειτουργια και ελεγχει αλλα ηλεκτρομηχανολογικα η ηλεκτρονικα συστηματα του αεροσκαφους

ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Το ραντάρ ενός αεροσκαφους εκπεμπει ηλεκτρομαγνητικη ακτινοβολια με τη μορφη παλμων μικρης χρονικης διαρκειας Η ακτινοβολια αυτη οταν πεσει σε καποια ανακλαστικη επιφανεια επιστρέφει για να την «ακουσει» ο δεκτης του ραντάρ

Απο τη θεση τωρα που βρισκοταν η περιστρεφόμενη κεραια, καθως και απο το χρονο που μεσολαβησε από την εκπομπη ενος παλμου μεχρι τη ληψη μιας ανάκλασης (ηχω/echo),



Φοξχαντερ (κυνηγος αλεπου) ειναι η ανεπισημη ονομασια του ραντάρ αναχαιτισης με το οποιο εφοδιαζεται η αντιστοιχη εκδοση του Τορνειντο της ΡΑΦ Η εμβελεια του ειναι μεγαλύτερη απο 185 χλμ

μπορουμε να υπολογισουμε τη διευθυνση (αζιμουθιο) και την αποσταση που βρισκεται ο στόχος Η συνεχής περιστροφη της κεραιας του ραντάρ ισοδυναμει με τον εντοπισμο του στοχου κατα μικρα χρονικα διαστηματα κατι που εκμεταλλεύονται τα υπολογιστικα κυκλωματα του ραντάρ Με τόν τρόπο αυτον ο χειριστης μπορει νά διαβαζει σε καποιο συστημα απεικονισης τη ταχυτητα τη διαγραφεισα πορεια και τη μεταβολη της αποστασης ενος ιπταμενου στοχου

Μονο μέ αυτη την αρχη ομως ειναι αδυνατον το ραντάρ ενός συγχρονου μαχητικου να εντοπισει στοχους που πετουν χαμηλα κατω απο τό αεροσκαφος ή βρισκονται ακινητοι στο εδαφος Αυτό γιατί η ηχώ από τετοιους στοχους χανεται μεσα στίς εδαφικες ανακλάσεις Η λυση του προβλήματος ήρθε με τήν εφαρμογη τής τεχνικης Doppler (Ντόπλερ) σέ οριομενες κατηγοριες ραντάρ

Το φαινόμενο Ντοπλερ μάς ειναι ισως γνωστο από την ακουστικη και τό χαρακτηριστικο παραδειγμα τής σειρηνας ενος περιπολικου Καθως αυτό μας πλησιαζει μέ καποια ταχυτητα ενω ειμαστε ακινητοι, η συχνοτητα του ηχου που φτανει στά αυτια μας μεταβαλλεται συνεχως Η μεταβολη αυτη συνεχιζεται και αφου μας προσπεράσει

Η ακριβης συχνοτητα που ακουμε ονομαζεται και «φανταστικη» και μπορει να υπολογιστει και με τη βοηθεια της να βρεθει η ταχυτητα του οχηματος καθως και η διευθυνση κινησης του Εκείνο που κανει χρησιμα σ ένα ραντάρ τα αποτελεσματα τετοιων υπολογισμων ειναι το οτι το φαινομενο Ντοπλερ ειναι γενικο Δηλαδη παρατηρειται σε καθε περιπτωση που εχουμε διαδοση κυματων (ακουστικα ηλεκτρομαγνητικα)

Με την υπολογιστικη τεχνικη Ντοπλερ λοιπον εφαρμοσμενη στο ραντάρ μετριεται η μεταβολη απο την αρχικη συχνοτητα, με την οποια εκπεμπεται ενας ηλεκτρομαγνητικος παλμος οταν αυτος εχει επιστρεψει στην κεραια του ραντάρ Η μεταβολη αυτη ειναι «μηδενικη» για το έδαφος και μεταβαλλεται στις κινουμενες ανακλαστικες επιφάνειες, αναλογα με τήν ταχυτητα και τη διευθυνση της κινησης τους Υπαρχει επισης μια μεταβολη για τις ακινητες επιφανειες ανάλογα με το βαθμο ανακλαστικοτητας τους Δηλαδη το ποσοστο απορροφησης η ανακλασης της ηλεκτρομαγνητικης ακτινοβολιας

Αυτες οι μεταβολες κωδικοποιουνται και ο επεξεργαστης σηματων φτιαχνει πανω στην οθονη μια εικονα ψηφιδωτης συνθεσης απο κομματια που αντιστοιχουν σε παλμους που εχουν την ιδια η διαφορετικη συχνοτητα και αντιστοιχα ανηκουν σέ διαφορετικο σωμα η οχι Μια πολυχρωμη μωσαικη εικονα του εδαφους η της θαλασσας μαζι με καθε στοχο να σημειωνεται από ενα σταυρό ή κυκλο ειναι το αποτελεσμα αυτης τής τεχνικής Η εικονα αυτη συμπληρωνεται απο αριθμητικες πληροφοριες οπως η αποσταση η ταχυτητα του στοχου κ α

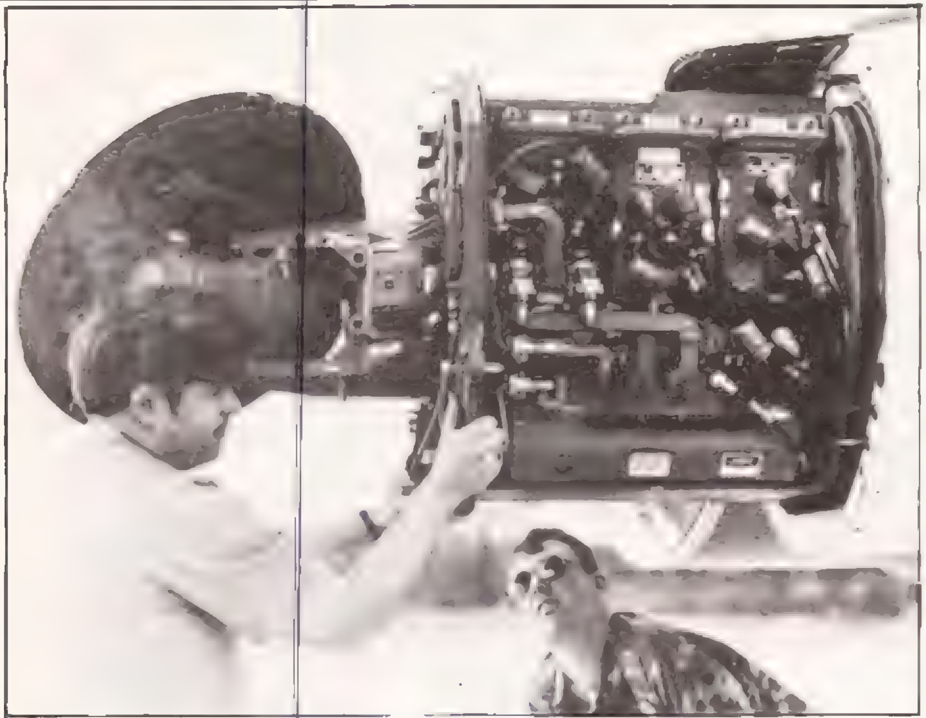
Ολα λοιπον τα συγχρονα μαχητικα διαθετουν ραντάρ γνωστα σαν παλμικά Ντόπλερ ραντάρ που δινουν την προσθετη δυνατοτητα να «κοιταζουν κατω» (look down), συλλαμβανοντας καθε κινουμενο η ακινητο στοχο διαχωριζοντας τον απο ανακλασεις του εδαφους η της θαλασσας

ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ/ΛΗΨΗΣ

Ο πομπος και ο δεκτης ειναι δυο κομματια του συστηματος εκπομπης/ληψης που εχουν αναλαβει ο μεν πρωτος τη παραγωγη ο δε δευτερος την «παραλαβη» της ηλεκτρομαγνητικης ακτινοβολιας που στήν περιπτωση του ραντάρ ονομαζεται μικροκυματα

Το κυριο εξαρτημα του πομπου του ραντάρ το οποιο αποτελει και τη γεννητρια των μικροκυματων ειναι η λυχνια μαγνετρον (magnetron) που θεωρηθηκε σάν η καλυτερη επινοηση στον τομέα της ηλεκτρονικης στο Β Π Π Στην πολυχρονη ομως παροχη των υπηρεσιων της στα ραντάρ των μαχητικων αεροσκαφων εντοπιστηκαν δυο αδυνατα σημεια της Η μικρη μεση ισχυς εξοδου (average power) και η αδυναμια επαληθευσης της φασης καθε παλμου Πιο απλα αδυναμια προσδιορισμου με την απαιτουμενη ακριβεια της χρονικης στιγμης εκπομπης ενος παλμου και τη ληψη μιας ανακλασης του ιδιου παλμου Αυτα τα σημεια την εκαναν να παραχωρησει τη θεση της σε μια πιο καινουρια επινοηση τη λυχνια οδευοντος κύματος (travelling wave tube-TWT), με την οποια λυνονταν όλα τά προβληματα που δημιουργουσε η μαγνετρον

Η συχνοτητα εκπομπης / ληψης του πομπου και τού δεκτη επαιξε καθοριστικο ρόλο στον τροπο κατασκευης της κεραιας του ραντάρ του μεσου δηλαδη που φερνει στον αερα τά μικροκυματα



Η εμβελεια του APG-65 τής Χιούζ, με τo οποια εφοδιαζονται τα F-18, ειναι 120 χλμ, σε συγκριση μέ τα 175 χλμ τού APG-63, αλλά διαθέτει συστηματα ταχύτερης επεξεργασιας σηματων, ειναι ελαφρυτερο, ευκολοσυντηρητο και συνδυαζεται με πληθος συγχρονων, αλλα και μελλοντικων οπλων

και τα απορροφα οταν αυτα γυρνουν σαν ανακλασεις Αρχικα και λογω των ιδιαιτερων φυσικων χαρακτηριστικων που παρουσιαζουν τα μικροκυματα, η φιλοσοφια της σχεδιασης περιστραφηκε γυρω απο την εστιαση τής δεσμης των μικροκυματων σε ενα κοιλο ανακλαστηρα μεσω ενος κυματοδηγου (μεταλλικος σωληνας μεταφορας μικροκυματων) του οποιου η μια ακρη ξεκινούσε από τη λυχνια μαγνετρον

Οι ριζικές αλλαγες όμως στό συστημα παραγωγης των μικροκυμάτων καθως και η προσθηκη ψηφιακων συστηματων αλλαξαν τη μορφη των κεραιων. Ετσι στη θεση των παραβολοειδων κεραιων, που τό τελευταιο δειγμα τους σε σύγχρονο μαχητικό του ΝΑΤΟ ειναι η κεραία του ρανταρ AN/APQ 120 στο F-4E Φαντομ, κανουν την εμφανιση τους κεραιες μέ τη μορφή επιπεδης πλακας γεματη σχισμές (sloted-plate planar) Μια πιό εξελιγμενη μορφη αυτων των κεραιων ειναι οι γνωστες σαν cassegrain η inverted cassegrain, που η κατασκευη τους και μονο παρεχει μια μορφη αμυνας σε ηλεκτρονικα αντίμετρα.

Οι σχισμες (slots) πού έχουν οι επιπεδες κεραιες οδηγουν σέ ξεχωριστους κυματοδηγους. Τα κατω ακρα αυτων των κυματοδηγων ελεγχονται περιοδικα απο τον επεξεργαστη σηματων Η διαδικασια αυτη που ειναι γνωστη σαν multiplexing και συναντιεται σε πολλες εφαρμογες της ψηφιακης ηλεκτρονικης εχει σάν σκοπό το συνεχη ελεγχο της σταθμης του σηματος που περνα από κάθε κυματοδηγο, τοσο στην εκπομπη όσο και τη ληψη Αξιζει να σημειωθει οτι ο ελεγχος μερικων δεκαδων σχισμών γινεται μεσα σε μερικα χιλιοστα του δευτερολεπτου. Οι σχισμες εκτος ομως απο σημεια εισοδου και εξοδου των μικροκυματων ειναι και μεσα περιορισμου της εισοδου παλμων ξένων προς αυτους που εχει εκπεμψει το ραντάρ μας, καθοριζοντας τό πλατος (pulsewidth) και την πολωση τους (polarazation) Αυτο ειναι πολυ σημαντικό, γιατι το ραντάρ δεχεται πλεον παλμους που εχουν πλάτος και πόλωση ιδια μέ αυτή της κεραιας του

Ετσι εκτος απο τον περιορισμο των πιθανοτητων παρεμβολης της ληψης δίνεται η δυνατότητα λεπτομερειακης αναλυσης των διευθυνσεων απο οπου επιστρέφουν ανακλασεις. Κατι τετοιο αντιστοιχει με μια ακριβη απεικονιση του χωρου ελεγχου του ραντάρ, ετσι ωστε η εικόνα στό συστημα απεικόνισης νά πλησιαζει αυτη μιας τηλεοπτικης καμερας

Στην προσπαθεια των κατασκευαστων για τη διατηρηση των ικανοτητων της κεραιας σ ολες τις λειτουργιες του ραντaρ και τους ελιγμους τού αεροσκαφους την εφοδιασαν μέ τελειοποιημενο συστημα περιστροφης Τό συστημα αυτο διαξονικό ή τριαξονικο - στα πιο συγχρονα μαχητικα ειναι υδραυλικο η μέ σερβομηχανισμους Η ταχυτητα, ο τρόπος κινησης και οτιδηποτε άλλο αφορα τη λειτουργία του, καθοριζονται σέ συνδυασμο με τίς υπόλοιπες λειτουργικες παραμετρους τού ραντάρ καί ελέγχονται ψηφιακά από τόν επεξεργαστη σηματων

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΑΛΜΩΝ (PULSE REPETITION FREQUENCY)

Μιά κρισιμη λειτουργικη παράμετρος που επηρεασε σέ μεγαλο βαθμο τη φιλοσοφια σχεδιασης του ραντaρ ενος μαχητικου στο συνολο του ειναι η Συχνοτητα Επαναληψης Παλμων (ΣΕΠ) η πιο απλα ποσους παλμους εκπέμπει το ραντaρ σ ενα δευτερολεπτο Η βασικη απαιτηση εδω ειναι ενα ικανοποιητικο διάστημα μεταξυ δυο διαδοχικων εκπομπων, ώστε νά δινεται η δυναιότητα στό δέκτη να «ακουσει» μια πιθανη ανάκλαση Θεωρητικα η χρήση χαμηλων ΣΕΠ μέχρι 1KHz (χίλιους παλμούς/δευτ) θά έλυνε ολα τα λειτουργικα προβληματα Στην πράξη ομως λιγα ειναι τά ραντaρ μαχητικων που χρησιμοποιουν μονο χαμηλες ΣΕΠ και αυτο γιά μια η δυο απο τις λειτουργιες τους, οπως την ερευνα μεγαλων αποστασεων (long range search). Ετσι, στα ραντaρ πολλαπλων λειτουργιων (multimode) των πιο συγχρονων αεροσκαφων γινεται χρηση μεσων (6-16KHz) και υψηλων (= 300KHz) ΣΕΠ για λειτουργιες «αερος - αερος» διατηρουνται ομως οι χαμηλες ΣΕΠ για λειτουργιες «αερος - εδαφους», οπου πρεπει να λυθοῦν τα προβληματα των εδαφικων ανακλασεων

Η χρηση ομως τών μεσων και τών υψηλων ΣΕΠ δεν ελυσε από μόνη της τό προβλημα τής σωστης λειτουργιας των ραντaρ αυτων Δοκιμές που έγιναν στόν αερα και με διαφορετικές τακτικές καταστασεις εδειξαν οτι και η χρηση μεσων και υψηλων ΣΕΠ παρουσιαζε προβληματα

Οι μεσες ΣΕΠ μπορουν νά γινουν αιτια για ανακρίβεις ενδειξεις μιας απόστασης η μιας ταχυτητας για δυο κυριως λογους 1 Γιατι τό κενο μεταξυ των παλμών μπορεί να ειναι μικροτερο απ αυτο που απαιτειται και 2 Γιατι οι εδαφικες ανακλασεις μπορουν να καλυψουν πολύ ευκολα σ' αυτη την περιπτωση τη μεταβολη - ντοπλερ που θα εδινε ο στοχος

Στην περιπτωση τών υψηλων ΣΕΠ τό προβλημα εντοπιζεται στό οτι εχει γινει εκπομπη πολλων παλμων πριν να εχει γυρισει καποια ηχω απο τόν πρωτο παλμο Ετσι δε μπορουμε να προσδιορισουμε ποιος από τους παλμους ειναι αυτός που επιστρεφει μέ τη μορφη ανακλασης Για όλα αυτα χρειαστηκε μια ολιγοχρονη αναμονη για τη δημιουργια ενος πληρως αυτοματοποιημενου ψηφιακου συστήματος επεξεργασιας σηματων που θα έλυνε τα προβληματα που αντιστοιχουν στην «κατανόηση» απο το δεκτη των ανακλωμενων σηματων

Ο ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΣΗΜΑΤΩΝ (SIGNAL PROCESSOR)

Κυριος σκοπος υπαρξης του επεξεργαστη σημάτων στά ραντάρ των μαχητικων ειναι η ανάλυση και η ταξινόμηση των σημάτων που «πιανει» ο δεκτης μετα απο καθε εκπομπη του πομπου Αυτες οι εργασιες γινονται με τό «κομματιασμα» του φασματος των σηματων ληψης ετσι ωστε στη συνεχεια το καθε κομματι - αναλογα μέ τή συχνότητα του καί τη χρονικη στιγμη αφιξης του - νά κωδικοποιειται στό δυαδικο συστημα (0 και 1)

Σκοπος της κωδικοποιησης αυτης ειναι η συγκριση του καθε κομματιού του φάσματος μέ τή μνήμη τού επεξεργαστή καί σύμφωνα με μιά σταθερη διαδικασία (σταθερό πρόγραμμα) να απεικονισθουν οι πληροφοριες που προκύπτουν (ταχυτητα, θεση, πορεία στόχου κ α) Με τή δυαδικη μορφη που εχουν αυτες οι πληροφοριες μπορούν επισης να τροφοδοτησουν τόν κεντρικο υπολογιστη τού αεροσκαφους, ώστε ο χειριστης νά διαθετει πληροφοριες οπως ειναι το μεγεθος της απειλης καθε εχθρικου αεροσκαφους που πετα στήν περιοχη του, ποια ειναι η οικονομικοτερη και ασφαλέστερη διαδρομή για την προσβολη ενος στόχου η τα οπλα που πρεπει νά χρησιμοποιηθουν Ακομη γιά την εκτελεση αυτόματων λειτουργιών αλλων συστηματων του αεροσκαφους, οπως η εκτόξευση και η κατευθυνση πυραυλων, η βολη πυροβολων η ληψη πολυμορφων αντιμέτρων για πυραύλους μεχρι και η εκτελεση ελιγμων σέ περιπτωση που τα αεροσκαφος πλησιαζει επικινδυνα, ηλεκτροφορα καλώδια (Παναβια Τορνέιντο).

Σ αυτη όμως τη μορφή, πού ειναι και η αρχικη, οι λειτουργιες τού επεξεργαστη σηματων περιοριζονταν από τη σταθερή διαδικασια λειτουργιας (no-programmable / μη προγραμματιζομενη), μονο για «τακτικες» καταστασεις, που ειχαν προβλεφθει από τον κατασκευαστή του, καθώς επισης γιά συνεργασια μέ οπλα και συστήματα πού βρισκονταν ηδη σε υπηρεσια Ολα αυτα γιατι το πρόγραμμα (software) λειτουργιας του επεξεργαστη, τόσο για την αναγνώριση τής ταυτοτητας των σηματων οσο και για τις πληροφοριες που μπορουσε νά απεικονισει ή να διοχετευσει στόν κεντρικό υπολογιστη, ηταν μονιμα «γραμμενο» χωρις τή δυνατότητα μιάς ευκολης αλλαγης του. Παρά τις ατελειες αυτές και χωρις να ληφθει υπ' οψη ο συγχρονος ηλεκτρονικος πολεμος, η σύγχυση μιας ανακλασης στοχου μέ μια πού προερχόταν από τό εδαφος ή αλλα σταθερα σημεια ηταν αδυνατη Ακομη, οι παλιες μεθοδοι ηλεκτρονικων αντιμετρων (αλουμινοταινιες, αναλογικοι πομποι παρεμβολής κ α.) δεν εφερναν αποτέλεσμα.

Ολα αυτα γιατι η δυαδικη μορφή που έπαιρνε, τόσο τό σήμα εκπομπής όσο και κάθε σημα που έπιανε ο δέκτης, βοηθούσε στό νά μή ταιριαζουν μεταξυ τους παραπλησια σέ χαρακτηριστικα σηματα. Αποτελεσμα ηταν οι συγκρισεις που γινονταν με τά αποθηκευμενα σήματα στή μνήμη του επεξεργαστη να συγκροτουν λεπτομέρειες και αλαθητες πληροφοριες

Την περασμενη δεκαετια ομως εκαναν την

εμφανιση τους οι προγραμματιζομενοι επεξεργαστες (PSP - Programmable Signal Processor) πού εδωσαν τή δυνατότητα αλλαγής του προγραμματός τους για τήν προσθήκη νεων λειτουργιών, ακομη και λίγες ωρες πρίν τήν απογειωση του αεροσκαφους Σκοπος μιας τέτοιας αλλαγης ειναι η προσαρμογη της λειτουργιας τού επεξεργαστη στις απαιτησεις. του «αντικειμενικου σκοπου» μιάς επιχειρησης. η του οπλισμου ή ακόμη η αμυνα σέ ηλεκτρονικά αντίμετρα, συμφωνα με τις τελευταιες πληροφορίες που εχουμε στα χέρια μας γι αυτό

Δυο χαρακτηριστικές δυνατότητες τών προγραμματιζομενων επεξεργαστων ειναι η ταχυτατη επεξεργασια τών σηματων που φτανει τα 8 εκατομμυρια συγκρισεις - ή αλλες πραξεις - τό δευτερόλεπτο κατι που αφηνει ανεπηρεαστες ολες τις αλλες παραμετρους λειτουργιας και ειδικα τη Συχνοτητα Επανάληψης Παλμων Πιο απλά μια τετοια ταχύτητα δίνει ολο τό χρόνο που χρειαζεται ο επεξεργαστής για να αναλύσει ολα τα σηματα που προερχονται από τις ανακλασεις καποιου παλμου, πρίν φτασει στήν κεραια η πρωτη ανακλαση απο τόν επομενο παλμό. Ετσι η χρηση οποιουδήποτε ειδους ΣΕΠ (μέσων υψηλών. χαμηλών) ειναι δυνατή

Ενα αλλο είναι η ικανοτητα των επεξεργαστων νά δεχονται προγραμματισμο μεσα σέ λίγες ωρες για τη λειτουργια του ραντάρ. σε συνεργασια με συστηματα που βρισκονται ακομη στο σταδιο της ερευνας η τής αναπτυξης!

ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Ο χειρισμός ενός αεροσκάφους απαιτεί μια συνεχή ροη πληροφοριων μεταξυ ανθρωπου και μηχανής. Αυτες τίς πληροφορίες από τή μερια τού αεροσκαφους αποτελουν οι ενδειξεις σχετικα με τήν κατασταση του (ταχύτητα. στροφες κινητήρα, καυσιμα κ.α.) η σχετικά μέ το περιβαλλον του (ενδείξεις από τό ραντάρ)

Οι πληροφορίες από τό χειριστη αποτελούν μια διαδοχική λειτουργική διαδικασια που περιλαμβανει εκτίμηση, εκτελεση και αναφορά εκτελεσης

Αυτος ο διαλογος ανθρωπου - μηχανης που γίνεται αυτή τη στιγμή μέ τά διαφορα συστηματα απεικονισης (CRT, HUD, κ.α.) απαιτεί τή χρηση των δυο απο τίς πέντε αισθήσεις του ανθρωπου Τήν οραση γιά τις αναφορές τής μηχανής προς το χειριστή καί τήν αφη γιά τους χειρισμους του πιλοτου.

Για τό κοντινο μελλον γίνονται προσπαθειες ο διαλογος αυτος να αλλαξει μορφη και νά γινει πιό «ουσιαστικός» Αυτο πιστευεται ότι θα πετυχουν οι συσκευές αναγνώρισης σύνθεσης καί αναλυσης της φωνής, που αναπτυσσονται γιά τό σκοπό αυτο

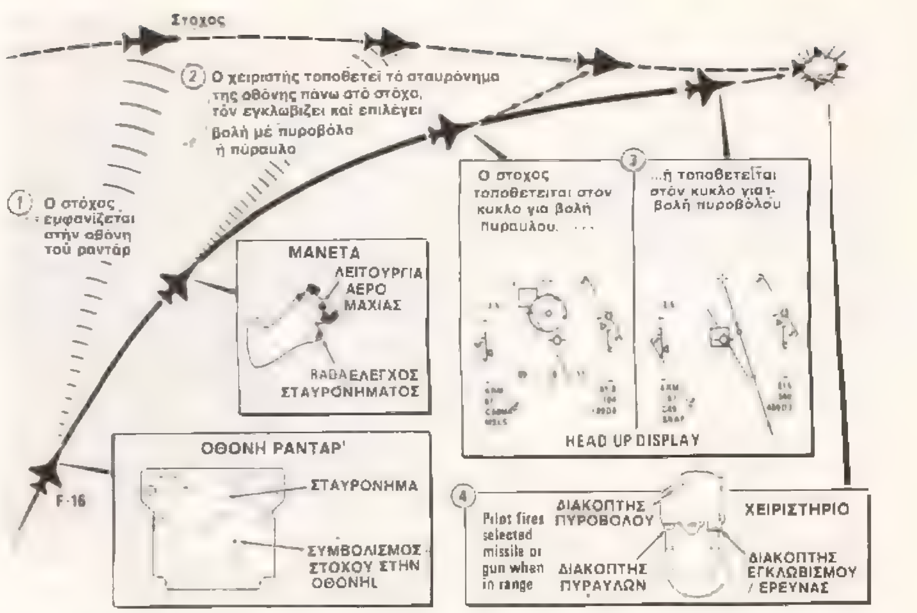
Ετσι σε λιγο - και αφου πρώτα λυθουν ορισμένα προβληματα - ο χειριστής θα συνομιλεί μέ τόν κεντρικο υπολογιστη, δινοντας του εντολες ή κανοντας του ερωτησεις ολοένα και πιό δυσκολες) Το αποτέλεσμα θα ειναι η εκτελεση μιας λειτουργιας (εκτοξευση ενός πυραυλου κ.α.) ή η απεικονιση μέ ταυτοχρονη εκφωνηση μιας απαντησης. για να δωσουμε δυο πολυ απλες εφαρμογες

Παραμενοντας ομως στα σημερινα δεδομενα, βρισκουμε τα διάφορα συστηματα απεικονισης να χωριζονται σέ τρείς κατηγορίες Ο διαχωρισμος αυτός γίνεται με βαση τή θεση κάθε απεικονιστη στό πανελ τών οργανων

■ Απεικονιστὲς Head-Up (HUD)

Οι απεικονιστες της κατηγοριας αυτης ειναι εγκατεστημενοι επάνω από τόν πινακα των οργανων ελεγχου και είναι γνωστοι καί σαν απεικονιστες ανοικτού τέρματος (open-ended) Εδω ο καθοδικος σωληνας εχει αντικατασταθει απο μια οπτικη συσκευη, η οποια προβαλλει τις πληροφορίες στό υψος των ματιων του χειριστη

Ενα ημι-περατο κάτοπτρο βαζει τίς πληροφορίες και τα σχηματα πανω στην εικονα του χωρου που βρισκεται μπροστα από το αεροσκαφος Με αυτό τον τροπο ο χειριστής μπορει νά δει και το περιβαλλον του και τις πληροφοριες πού του χρειαζονται



Μιά τυπικη διαδικασια καταρριψης ενος αεροσκάφους μέ τή βοηθεια του ραντάρ. Στή θέση 1 ο χειριστής του αεροσκαφους Α εντοπιζει τό στοχο Β στην οθόνη τού ραντάρ. Στριβοντας δεξια γιά νά μή χάσει τό στόχο βρισκεται στη θέση 2, στήν οποία τοποθετεί τό σταυρονημα τής οθόνης πάνω στο στόχο, τον εγκλωβίζει και επιλέγει άν θα χρησιμοποιήσει τό πυροβόλο του ή πυραυλο. Συνεχίζοντας τον ελιγμό του βρισκεται στη θεση 3. όπου μπορεί αμέσως να εκτοξευσει τόν πυραυλο, έχοντας τό στόχο μέσα στον κυκλο του HUD. ή νά πλησιάσει πιο κοντά και νά βαλλει μὲ τό πυροβολο, τοποθετωντας τό στοχο μεσα στο μικρό τετράγωνο.

Οι επιχειρησιακες πληροφοριες ειναι μια από τις δύο κατηγοριες πληροφοριων που δινει ο απεικονιστης head-up Αναφέρονται σε ο.τι εχει σχεση με τη σκοπευση τή ρυθμιση και τόν έλεγχο των διαφόρων οπλικων συστηματων του αεροσκαφους

Η άλλη κατηγορια τών πληροφοριων βοηθαει ωστε νά γινεται ευκολοτερος και αποτελεσματικοτερος ο χειρισμος του αεροσκάφους. Ετσι οι πληροφορίες της κατηγοριας αυτης αφορουν παραμετρους οπως υψος. roll. pitch ταχυτητα κ α

■ Απεικονιστὲς Eye-level

Οι απεικονιστες eye-level παρουσιαζουν εικόνες και πληροφοριες αναγκαιες για νά συμπληρωθει μιά αποστολη Τους βρισκουμε τοποθετημενους στό άνω άκρο του πινακα των οργάνων ελέγχου Τροφοδοτούνται από ανιχνευτές μεγαλων αποστάσεων, οπως τό ραντάρ και μικρων αποστάσεων, όπως μια τηλεοπτικη κάμερα. Μπορουν επισης να παρουσιάζουν μια περιληψη πληροφοριων απο μεμονωμενα αισθητηρια στοιχεία Γενικα μπορουμε νά πουμε ότι προσφερουν μια εύκολη και αμεση συνδεση μεταξυ τοι εξω κόσμου και τού χειριστή. Κατι που τους κανει νά ξεχωριζουν απο τους απεικονιστες των άλλων κατηγοριών. είναι η χρησιμοποιηση μιας οπτικης συσκευής πού τοποθετειται μπροστα απο τήν οθονη. Με τη βοήθεια της πετυχαίνεται ένα συνεχές νεταρισμα τής εικόνας, άσχετα αν αυτή προέρχεται από τό απειρο ή από μερικά μέτρα απόσταση

■ Απεικονιστὲς Head-down

Ο τύπος των απεικονιστών αυτών, γνωστων και σάν «κλειστοί» μπορουν νά παρομοιασθούν μέ μιά απλή τηλεοπτική συσκευη, στήν οποια ο χειριστής κοιταζει κατευθείαν, χωρις τή μεσολαβηση κάποιου οπτικου συστήματος ανάμεσα σ αυτόν και τήν οθόνη

Οι απεικονιστες αυτοι, που βρίσκονται συνηθως στο κέντρο του πινακα τών οργανων, παρουσιάζουν εικονες που προέρχονται απο ανιχνευτές, όπως τό ραντάρ, οι υπέρυθροι αναλυτές, οι τηλεοπτικες καμερες η οι συσκευες αναγνωσης χαρτων.

Στίς μελλοντικες εξελίξεις πανω στις ιδιες αρχές περιλαμβάνεται και η χρησιμοποιηση τής ολογραφιας για τή δημιουργία ενος απεικονιστή τυπου head-up Ο απεικονιστής αυτος θα ανταποκρινεται στις απαιτησεις για τήν παροχη πληροφοριων, χωρίς νά επηρεαζεται η μεγαλη ορατοτητα πού προσφερει η νέα σχεδίαση των καλυπτρων

Μιά άλλη εξελιξη ειναι η δημιουργια ενός απεικονιστη πανω στο κρανος του χειριστη, που προβαλλει τίς πληροφορίες μερικά εκατοστα μακριά από τό μάτι του. Αυτό γίνεται χωρίς και πάλι να επηρεάζεται η ορατότητα του χειριστή.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ (MODES)

Η εξέλιξη τών αεροπορικών ραντάρ καί ιδιαιτερα αυτων τών μαχητικών αεροσκαφών, μάς έφερε μπροστα σε αξιοθαυμαστα δημιουργηματα που δινουν στο χειριστή τή δυνατότητα επιλογης μέ τό γύρισμα ενός καί μονο διακόπτη πάμπολλων λειτουργιών Σ άλλη εποχη οι λειτουργιες αυτες θα αποτελουσαν δουλεια ξεχωριστών συσκευών ή συστηματων

Οι λειτουργιες που εκτελει ενα τέτοιο ραντάρ χωριζονται σε τρεις κατηγοριες αναλογα μὲ τό χωρο στον οποιο απευθυνονται (αερας. έδαφος, θάλασσα)

Ι. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΕΡΟΣ - ΑΕΡΟΣ (AIR-TO-AIR MODES).

■ "Look-up" καί "look-down"

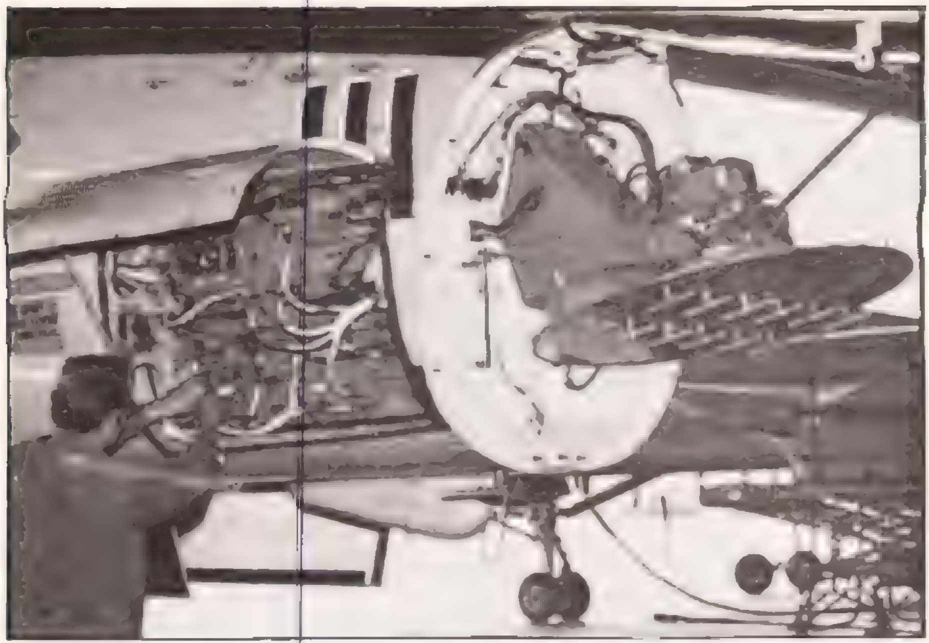
Οι δυο αυτες λειτουργιες αναφερονται στά βασικά «καθήκοντα» τού ραντάρ. δηλαδή τήν ερευνα και τήν ανίχνευση (search & track) στόχων Η μεν πρωτη look-up (ανόπτευση) αφορα τήν έρευνα καί τήν ανίχνευση στόχων στόν εναεριο χωρο που βρισκεται μπροστα και πάνω απο τό ρυγχος τού αεροσκαφους. Μέ τή λειτουργια look-down (κατόπτευση). οπου γίνεται χρηση τής τεχνικης ντόπλερ. λυνεται ένα πολύ σημαντικό τακτικό πρόβλημα. Ειναι η αδυναμία ανίχνευσης καί εντοπισμού. μέ τή λειτουργια look-up, αεροσκαφων πού πετουν χαμηλα. φτανοντας καί στό υψος τής θάλασσας.

■ Velocity search (ἔρευνα ταχύτητας)

Ειναι μιά λειτουργια, στήν οποία γινεται χρηση υψηλής ΣΕΠ γιά τή μετρηση τής ταχυτητας στόχων σέ μιά οσο τό δυνατόν μεγαλυτερη αποσταση

■ Range-while - Search

Η λειτουργια αυτη μάς προσφερει την αποσταση ενός στόχου, ενώ συνεχιζεται νά γίνεται ερευνα μιάς περιοχής. Εδω γίνεται χρηση μιάς μεθόδου επεξεργασιας γνωστής σαν επεξεργασια, range-gate. μέ σκοπό να γινει εξακρίβωση τής θεσης τού στόχου μεσα απο τή συγχυση που θα



Αν και αρχισε να σχεδιαζεται στη δεκαετια τού 60, το AWG-9 τής Χιουζ πού ειναι σημερα τοποθετημένο στά F-14, έχει δυνατοτητες που κανενα αλλο σύγχρονο ραντάρ δέν μπορεί νά πλησιάσει. Οπλισμενο μέ πυραυλους Φοινιξ, μπορεί νά καταρριψει εξι αεροσκαφη ταυτόχρονα από απόσταση 200 χλμ. Ωστόσο η ικανότητά του να αντιστέκεται στά ηλεκτρονικά αντιμετρα, πού τυχον θά χρησιμοποιήσει ο στόχος, είναι μειωμένη σέ συγκριση με νεότερες σχεδιασεις τής εταιριας (APG-65).

δημιουργουσαν οι παμπολλες ανακλάσεις. Ηιδια μέθοδος βοηθαει τελικα γιά τη μετρηση της αποστασης, καθώς και τήν ευρεση του βαθμου μεταβολής της (range rate).

■ Track-while-scan (παρακολούθηση καί σάρωση)

Η λειτουργία αυτη δίνει τη δυνατότητα στο χειριστη ενός αεροσκάφους που ειναι εφοδιασμένο μέ πυραύλους πολλαπλών βολών (multishots), νά παρακολουθεί εναν αριθμό αεροσκαφών, ενω ταυτόχρονα ψάχνει γιά άλλα.

Από έναν υπολογιστικο συνδυασμο επίσης τής απόστασης καί τού βαθμου μεταβολης της, μπορεί να προσδιοριστεί ποιο απο τα εχθρικά αεροσκαφη αποτελεί τη μεγαλύτερη απειλή γιά νά σχεδιαστεί έτσι μιά επιτυχής επίθεση.

■ Single target track (ανίχνευση μονού στόχου)

Οι ημιενεργοί (semi-active) πυραυλοι, οπως ο AIM-7 Σπαροου, χρειαζονται μια συνεχη σημανση του στοχου, κάτι πού προσφερει μια άλλη λειτουργία, γνωστη σαν single target track (ανιχνευση μονού στοχου). Στη λειτουργία αυτη το ραντάρ παράγει δυο μονοπαλμικές δεσμες, οι οποιες πέφτοντας πάνω στό εχθρικο αεροσκάφος σταθεροποιούν τή κεραία του ραντάρ επανω του (lock-on). Δίνεται επίσης η δυνατότητα μιάς «έξυπνης» περιστροφής της κεραιας σε όλες τίς προσπάθειες του αντιπαλου να αποφυγει τό χτύπημα κάνοντας διάφορους ελιγμους. Από τή μερια μας, μάς δινεται η δυνατότητα να κάνουμε ελιγμους, χωρίς αυτο να επηρεάζει τόν εγκλωβισμό και τη σκόπευση. Ο μόνος περιοριστικός παράγοντας σ' αυτη τη περίπτωση ειναι τά όρια σάρωσης της κεραιας. Δηλαδη, οσες μοιρες μπορεί να κινηθει η κεραια του ραντάρ δεξιά - αριστερα ή πανω - κάτω, τόσες θά πρεπει νά είναι και αυτες των ελιγμων μας.

■ Raid assessment (καθορισμός επιδρομής)

Μια προσθετη λειτουργια, η οποια μπορεί νά μπεί σέ εφαρμογη οποιαδήποτε στιγμη στή διάρκεια εκτελεσης της ερευνας, είναι η raid assessment. Η λειτουργια αυτή χρησιμοποιει μια τεχνική γνωστη σαν Doppler beam sharpening με σκοπο τόν εντοπισμο μιάς επικειμενης εχθρικής αεροπορικης επιθεσης. Πιο συγκεκριμενα, ολες οι ανακλασεις που επιστρεφουν στην



Το ραντάρ Σι Σπρει, πού τοποθετειται σε ορισμενες εκδόσεις τού ελικοπτερου Λίνξ, χρησιμοποιει μιά παραβολοειδή κεραία. Η εκπεμπομενη ραδιενεργεια κατευθυνεται από τον κυματοδηγο ο οποίος φαινεται να προεξεχει μπροστα απο τήν κεραια.

κεραια του ραντάρ περνουν απο ενα εξονυχιστικο φιλτραρισμα με σκοπο νά μετρηθεί η οποιαδηποτε σχετικη κινηση ενος αεροσκαφους που βρισκεται σέ κλειστό σχηματισμο με αλλα. Με αυτό τόν τροπο ο επεξεργαστης του ραντάρ μας δινει το μεγεθος της απειλής γιά καθε αεροσκάφος του σχηματισμου. Ο μόνος παράγοντας που περιοριζει την αποσταση που μπορεί να γινει ο προσδιορισμός αυτός ειναι η ταχυτητα με τήν οποια γινεται ο δειγματοληπτικος ελεγχος (multiplexing) των ανακλασεων για νά εξακριβωθει η μεταβολη - Doppler.

Τις λειτουργίες αέρος - αέρος συμπληρωνουν τρείς ακομη αυτοματες λειτουργίες αερομαχιων. Σκοπός τους ειναι ο εντοπισμος αντίπαλων στοχων σέ πτηση με πολλούς ελιγμους. Ετσι εχουμε την καθετη ερευνα (vertical search), στήν οποια σαρωνεται όλος ο καθετος τομέας πού καθοριζεται απο τή δυνατοτητα της κεραιας γιά καθ' υψος μετακινηση. Ο τομέας αυτος ειναι περιπου 40° πανω απο τον οριζοντα και 10° κατω απο αυτον. Μια αλλη ειναι γνωστη σάν «HUD» η «super search», οπου ελεγχεται ενας τετράγωνος τομέας μπροστά απο τό αεροσκαφος, 20°×20°, αυτον δηλαδη που μπορεί να δει κανεις μέσα απο τό απεικονιστη head-up. Για τις δυο αυτες λειτουργίες μικρών αποστασεων (150 μετρα μεχρι 18 χλμ.) οι απαιτουμενες σαρωσεις γινονται μέσα σε δύο δευτερολεπτα(!). Αν τελικα ο εντοπιζόμενος στόχος αναγνωριστεί σάν φιλικός, γινεται χειροκίνητη απόρριψη (mannual rejection) καί αυτόματα ενας καινουργιος κυκλος λειτουργίας ξεκινα με τον αμεσως επομενο κοντινοτερο στοχο.

Με τήν τριτη από τις αυτοματες λειτουργιες, τήν «boresight» δινεται η δυνατοτητα απεικονισης στό HUD της διευθυνσης σκοπευσης των *πυροβολων του αεροσκάφους. Αυτο γινεται με τη βοηθεια μιας στενής δεσμης που εκπέμπει το* ραντάρ και τούς γυροσκοπικους μηχανισμους των πυροβολων.

II. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΕΡΟΣ - ΕΔΑΦΟΥΣ

Με τήν κατηγορια των λειτουργιών αυτων καλυπτονται οι αναγκες ενος αεροσκάφους για ναυτιλία, δηλαδη τον εντοπισμο φυσικών ή τεχνητών εμποδιων στή διευθυνση πτήσης του αεροσκαφους. Μπορεί επισης να ανιχνευθει οποιοσδήποτε κινουμενος στοχος πανω στο εδαφος, νά δινεται συνεχώς τό υψος από τό εδαφος και, το σημαντικοτερο, να γινεται καθοδήγηση όπλων αερος - εδαφους.

Ετσι εδω συναντάμε λειτουργίες, όπως τη λεπτομερειακη χαρτογραφηση τού εδαφους με τη βοήθεια της τεχνικής Doppler Sharpening Beam (DBS). Τη λειτουργια air-to-ground ranging, moving target indication κ.α.

III. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΕΡΟΣ - ΘΑΛΑΣΣΗΣ

Οι λειτουργίες αυτες αναφέρονται στη λυση προβληματων αναλογων με αυτα που επιλυουν οι λειτουργίες αερος - εδαφους. Εδω ομως συναντάμε το υγρό στοιχείο που διαφέρει χαρακτηριστικά από τό εδαφος σ' ο,τι αφορα τις ανακλασεις που δίνει. Παρ' ολα αυτά καί εδω λυθηκαν τά προβληματα που παρουσιαζονταν ειδικα με τή φουρτουνιασμένη θαλασσα. Ετσι ειναι πλεον δυνατη η «χαρτογραφηση» της επιφανειας τής θαλασσας μέ πολλές λεπτομερειες (στόχοι, νησια κ.α.), η απεικονιση τής κινησης ενος πλοιου καί τέλος η κατεύθυνση οποιουδήποτε οπλου αέρος - θαλάσσης (antiship).

ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Θά εξετασουμε τωρα μερικά χαρακτηριστικά δυτικα συστηματα ραντάρ μαχητικών αεροσκαφων, τονιζοντας ότι οι πληροφοριες που δίνουν οι κατασκευαστες τους ειναι συνηθως αοριστες και ελλειπεις, για ευνόητους φυσικα λογους.

■ Hughes AWG-9A

Το ραντάρ αυτο που σχεδιαστηκε στίς αρχές τής δεκαετιας του 60 προοριζόταν αρχικά γιά τό F-111B και τελικά για τό F-14 Tomcat τού αμερικανικου ναυτικου. Παρά τη μεγαλη ηλικια του ειναι ενα δημιουργημα που ορισμενες του ικανοτητες δεν τίς εχουν φτασει ακομη τά συγχρονα ραντάρ. Λειτουργώντας σαν παλμικό η ντόπλερ-παλμικό ραντάρ, έχει τη δυνατότητα και αντιμετωπίζει πάνω απο εξι στοχους ταυτόχρονα με πυραύλους Φοίνιξ. Εκτός από τήν κεραια πού είναι ο βασικος ανιχνευτής ενός ραντάρ, χρησιμοποιεί καί έναν υπερυθρο ανιχνευτη που έχει τη δυνατότητα να εντοπιζει τό μετακαυστηρα ενός MiG 25 στά 185 χλμ.

Μια ξεχωριστη λυχνία οδευοντος κυματος πάνω στο σώμα του κυριως ραντάρ δινει την απαιτουμενη μικροκυματικη ενεργεια για τη σημανση στοχων με σκοπο την κατευθυνση βλημάτων τυπου Σπαροου. Στο μπροστινό κοκπιτ υπάρχουν δυο απεικονιστες, ενας 5 ιντσων για τήν ακατεργαστη εικονα του ραντάρ και τις ενδειξεις του υπερυθρου ανιχνευτή και ένας 10 ιντσων στόν οποιο εμφανίζονται οι επεξεργασμένες πληροφορίες. Οταν η απόσταση ενός στόχου κατέβει κάτω απο τα 185 χλμ (η εμβέλεια του ραντάρ είναι 213 χλμ.) τότε το ραντάρ αρχίζει να υπολογίζει τo βαθμό μεταβολής τής απόστασης του στοχου και στα 148 χλμ. μπορεί να τό κανει αυτο γιά πανω απο 20 στοχους!

■ Hughes APG-63

Το δημιουργημα αυτο τής Χιουζ μπηκε σέ ενεργο υπηρεσια το 1974 στο ουγχος του F-15

Eagle 'Εχει 15% μικρότερη εμβέλεια από τό AWG-9 καί αυτό γιατί σχεδιάστηκε γιά αερομαχίες απο πιό μικρές αποστάσεις, με στοχους πού έρχονται απο όλες τις κατευθυνσεις και πετουν χαμηλά Μιά απο τίς σπουδαιοτερες καινοτομιες τού APG-63 ηταν τό οτι οι διακόπτες ελέγχου τού ραντάρ μπηκαν πανω στη μανέτα (throttle), δίνοντας ετσι στο χειριστη τήν ελευθερία νά συγκεντρωθει πανω στο πώς θα δρασει, χωρίς νά μετακινει τό βλέμμα του από τό HUD ή τά χέρια του απο τό χειριστήριο καί τή μανέτα.

Η εικόνα του εδαφους που δημιουργειται στον απεικονιστη ειναι πολύ καθαρη καί λεπτομερειακή Αυτό έγινε δυνατό χαρη στη χρησιμοποιηση μεσης και υψηλης ΣΕΠ, τήν ψηφιακή ανάλυση των σημάτων (PSP) καθως και μιά μέθοδο φιλτραρίσματος γνωστη σαν "Kalman"

Ενας διακοπτης τριών θέσεων που βρισκεται πάνω στή μανέτα δινει τή δυνατότητα στο χειριστη νά επιλέγει τη λειτουργια που χρειαζονται οι πύραυλοι μικρών η μεσων αποστασεων ή τά πυροβόλα του αεροσκαφους

Τό συστημα διαθετει δυο απεικονιστες, ενα HUD καί ένα μικρό απεικονιστή οθονης καθοδικης ροης Ο μικρός αυτός απεικονιστης μπορει νά αποθηκεύσει πανω από επτά ανακλάσεις του ιδιου στοχου, επιτρεποντας ετσι στο χειριστη να κάνει αλλες δουλειές μέσα στό κόκπιτ, ενω η παρακολουθηση του στόχου συνεχιζεται κανονικα Η κεραία του ραντάρ είναι επιπεδη με διαμετρο 84 εκατ περίπου, κινείται δέ σέ τρεις αξονες

Τό APG-63 εκτελει ολες τις λειτουργιες αερος - αέρος, αερος - εδάφους καθως και τις λειτουργιες αερομαχίας γιά μια αποσταση μεχρι 18 χλμ Η ισχυς εξοδου τής λυχνίας οδευοντος, η οποια δέν αναφερεται πουθενα επίσημα, θα πρεπει νά είναι μικροτερη απ' αυτή του AWG-9 πού ειναι 10 KW.

■ Hughes APG-65

Το APG-65 ειναι τό κατασταλαγμα όλων τών προηγουμενων δημιουργιών τής Χιούζ στόν τομέα των ραντάρ γιά μαχητικά 'Αν και σε πραγματικές συνθηκες εχει δεχθει μικρή αξιολόγηση, έχει χαρακτηρισθεί σάν ένα από τα καλύτερα ραντάρ που έχουν φτιαχτει μεχρι σημερα

Εγκαινίασε μια νεα εποχη στην επεξεργασια των σηματων μέ τήν εφαρμογή σ' αυτό γιά πρωτη φορα τού προγραμματιζομενου επεξεργαστη σηματων Ετσι έγινε ένα σύστημα ικανο να λειτουργει αρμονικά με οποιοδήποτε οπλικό η άλλο ηλεκτρονικό σύστημα θά κατασκευαστει στό μελλον

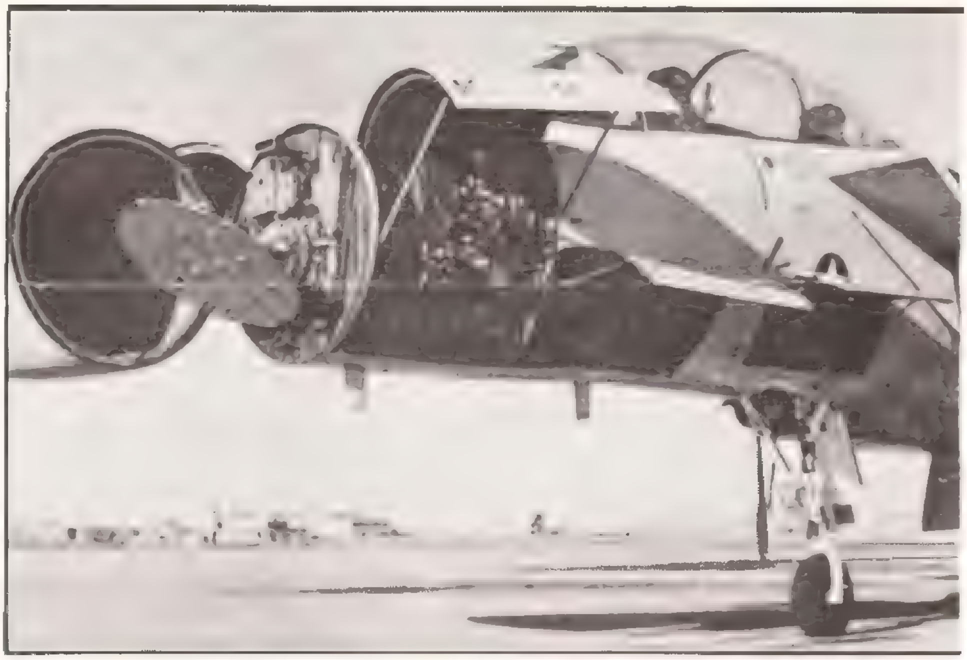
Η εμβελειά του ειναι πολυ μικρη σε σχεση με το APG-63 και AWG-9 (το 1/6 περιπου), αντιπροσωπευοντας μιά νέα φιλοσοφία λειτουργιας 'Οτι καί από αυτή τήν απόσταση τό συστημα ειναι ικανο, με τή μεγάλη ταχύτητα επεξεργασίας που διαθέτει, νά δωσει όλες τις πληροφοριες πού χρειάζονται. Αποφευγεται έτσι η καταναλωση ισχύος σέ συστηματα εκπομπής μεγαλης ισχυος και εξοικονομείται ο αναλογος χώρος και βάρος

Οι αρχικές δοκιμες του APG-65 έδειξαν ότι μπορει να εντοπιζει στόχους με επιφανεια ενος τετραγ. μετρου σε αποσταση 185 χλμ Εκτός από τις βασικές λειτουργίες, προσφερει τη δυνατοτητα χαρτογραφησης περιοχων, κατευθυνση ανιχνευτων υπερύθρων η λέιζερ, καθως και τη ληψη αντι-αντιμέτρων (ECCM), τον αριθμό καί τό είδος των οποιων καθοριζει η εξυπνάδα και η διορατικότητα του μηχανικου πού σχεδιάζει τό προγραμμα λειτουργιας του επεξεργαστή σημάτων

■ Ferranti "BLUE FOX"

Το Blue Fox, του Σι Χάριερ αποτελει μιά πιό εξελιγμενη μορφη τού Σι Σπρέι, ενός ραντάρ πού τοποθετειται σέ εκδόσεις τού ελικοπτέρου Λίνξ Οι λειτουργιες του περιοριζονται μόνο στις βασικες, δηλαδη έρευνα, επιθεση (ανιχνευση καί σκοπευση), boresight καί ναυτιλια.

Η κεραια του ειναι ένα επιπεδο διάφραγμα διαμέτρου 55 εκατοστων, φτιαγμένο ετσι ωστε να εκπεμπονται δυο ξεχωριστές μονοπαλμικες



Σχεδιασμένο ειδικά γιά αερομαχίες το APG-63 τής Χιούζ ειναι τοποθετημένο στα F-15 καί έχει εμβελεια 175 χλμ περιπου 15% λιγότερη από τήν εμβέλεια του AWG-9 Η εμβέλειά του όμως μπορει να αυξηθει και να φθασει τά 300 χλμ., αλλά μόνο για απλή έρευνα, χωρις άλλες πληροφορίες τού στόχου, οπως υψος, ταχύτητα καί επιταχυνση

δεσμες, η κινησή της δέ γινεται σέ τρεις αξονες

Κανοντας αυτοματα μεταβολή της συχνοτητας εκπομπής, το Μπλου Φοξ προσφερει μια αυξημενη αντισταση στα ηλεκτρονικα αντίμετρα, βελτιωνοντας ταυτοχρονα τήν ανιχνευση μικρών στοχων, μεσα απο τίς ανακλασείς της θαλασσας

Η έλλειψη ενός σύγχρονου συστήματος επεξεργασιας των πληροφοριών, έκανε τους κατασκευαστές νά χρησιμοποιήσουν παλιας μορφης απεικονιστές, όπως ειναι οι καθοδικοι σωληνες τυπου PPI καί Sector-B Παρ' ολα αυτα μερικές από τίς πληροφορίες του HUD μπορούν νά αναπαραχθουν σ' αυτους τους απεικονιστες αυξανοντας έτσι τις ικανότητές τους

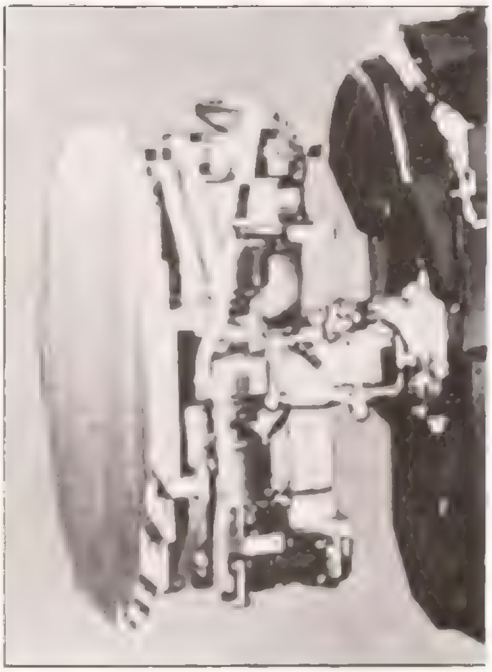
■ Marconi-Elliott/Ferranti "FOX HUNTER"

Τό Φόξ Χάντερ, οπως είναι γνωστό ανεπίσημα τό ραντάρ του Τορνειντο ADV ή F2, είναι ο,τι καλυτερο έχει να παρουσιασει αυτη τη στιγμη η ευρωπαική τεχνολογια στόν τομέα των ραντάρ γιά μαχητικά. Η σχεδίαση του εγινε ετσι ωστε να ανταποκρινεται σε τακτικες οπως ειναι η διεισδυση σέ χαμηλό ύψος, ή η υπαρξη ηλεκτρονικων αντιμετρων και νά μπορει νά λειτουργει αυτονομα ή διασυνδεομενο μέ δικτυα ραντάρ εδαφους η ιπτάμενων (προγραμμα JTIDS, «Π» Νο 23 σελ 54)

Η καρδιά του ραντάρ ειναι μια μονάδα χρονισμου η οποια χρησιμοποιει τεχνικες PLL (Phased-Lock Loop) Αυτή η μονάδα παράγει τή συνθετη κυματομορφη η οποια απαιτειται στην εκπομπη Ακόμη παραγει οποιοδηποτε σήμα χρονισμου χρειάζονται, τοσο ο δεκτης ταύ ραντάρ οσο και ο επεξεργαστής σηματων

Η κεραια της Elliott είναι τυπου cassegrain διπλης ανακλασης που παραγει πλευρικους λοβους μικρης έντασης Αυτό ακριβως αποτελει ένα καλό μετρο αποφυγής τών εδαφικων παρασιτων και τών εχθρικων παρεμβολών Διαθετει επίσης ένα υδραυλικό και ένα σερβομηχανικό σύστημα κίνησης τα οποία προσφέρουν μεγαλη σταθερότητα περιστροφης στή διάρκεια ελιγμών μέ πολλα g

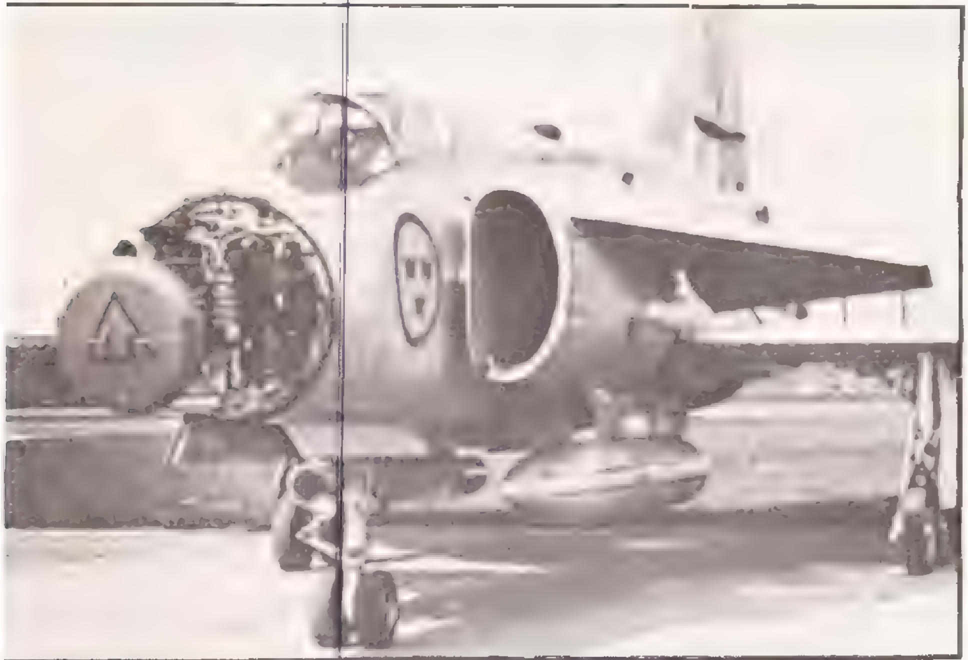
Τό συστημα επεξεργασίας σηματων (σταθερο πρόγραμμα) χρησιμοποιει μιά μέθοδο μετασχηματισμου του φασματος των σηματων γνωστης



Τό ραντάρ Μπλου Φοξ της βρετανικης Φεραντι τοποθετείται στα Σι Χάριερ

σαν «ταχυς μετασχηματισμος κατα Fourier» (FFT-Fast Fourier Transform). Ετσι δινεται η δυνατότητα αναλυσης σηματων μέ συχνοτητα πολυ κοντα η μια στην αλλη κατι που αντιστοιχει με αυξηση των λεπτομερειων στις απεικονισεις και που σέ αλλα συστηματα δεν πετυχαινεται γιατι τα σήματα με πολυ πλευρικές συχνότητες συγχωνεύονται απο τον επεξεργαστη

Μια άλλη καινοτομία τού Φοξχαντερ ειναι η χρησιμοποίηση μιας μεθόδου κατασκευης με ξεχωριστες μοναδες, γνωστες σαν LRU (Line-Replaceable Unit) Με τον τρόπο αυτο ειναι δυνατη η ευκολη αντικατασταση μιας μοναδας πού παρουσιαζει καποια βλαβη χωρις να ειναι αναγκαια η εισοδος του αεροσκαφους σε συνεργειο. Αξίζει νά σημειωθει οτι μόνο στήν περιπτωση του Φοξχαντερ οι μοναδες αυτες φερουν διπλα τοιχώματα τα οποια γεμιζουν μέ λάδι, έτσι ώστε σέ συνεργασία με τό συστημα





κλιματισμού του αεροσκάφους να κρατείται στο εσωτερικό τους σταθερή η θερμοκρασία που απαιτείται για την ομαλή λειτουργία των ευαίσθητων συστημάτων

■ **Thomson-CSF (RDM RDI)**

Τα ρυγχη των μαχητικών της Ντασσο, Μιράζ 2000 και Μιράζ 4000, φιλοξενούν ένα καινούργιο ραντάρ που φέρνει τη σφραγίδα της πείρας της Τομσον-CSF πάνω στα ραντάρ. Είναι φτιαγμένο σε δυο παραλλαγές την «πολλαπλών λειτουργιών» (RDM) και την παραλλαγή αναχαίτισης (RDI) Η δεύτερη παραλλαγή δεν θα είναι επιχειρησιακά έτοιμη πριν το 1985

Η κεραία για τη μέν παραλλαγή πολλαπλών λειτουργιών είναι τύπου «πιάτου» (cassegrain) για τη δε παραλλαγή αναχαίτισης επίπεδη πλάκα με σχισμές. Ιδιαίτερη βαρύτητα έχει δοθεί στα ηλεκτρονικά αντι-αντίμετρα Έτσι χρησιμοποιούνται τέσσερις μέθοδοι ταυτόχρονα η μεταβολή της συχνότητας εκπομπής κωδικοποίηση της ΣΕΠ, συμπίεση των παλμών και συνεχώς μεταβαλλόμενο πλάτος παλμών εκπομπής. Η εμβέλειά του φτάνει τα 55 ν.μ (101,8 χλμ) και μπορεί να συνεργαστεί με τον πύραυλο Ματρα Σουπερ 530, καθώς και τα πυροβόλα του αεροσκάφους

PS-46/A είναι η κωδική ονομασία του ραντάρ του Σααμπ Βίγκεν Μπορεί να κατευθύνει τους πυραύλους Σκαϊφλας και Σαϊντγουαϊντερ, διάφορες ρουκέτες και πυροβόλα

ΑΛΛΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Σοβιετική Ένωση

Από τα σοβιετικά επιτεύγματα το πιο γνωστό «σύγχρονο» ραντάρ είναι αυτό για το MiG-25 με την κωδική ονομασία του ΝΑΤΟ "Fox Fire" Το ραντάρ αυτό είχαν την ευκαιρία να αναλύσουν οι υπηρεσίες του ΝΑΤΟ μετά τη γνωστή «υπόθεση Μπελένκο» Εκπέμπει με λυχνία μάγνετρο μια ισχύ κορυφής 600 KW πετυχαίνοντας εμβέλεια 54 ν. μιλίων (100 χλμ.). Έχει τη δυνατότητα συνεργασίας με πυραύλους αέρος - αέρος τύπου AA-6 Acrid Ορισμένες πηγές υποστηρίζουν ότι το ραντάρ αυτό είχε πολύ καλύτερη απόδοση σε λειτουργίες "look-down" απ' ότι περίμεναν οι ειδικοί Εκείνο όμως που τους εξέπληξε ήταν η χρησιμοποίηση λυχνιών κενού (τεχνολογία του 50) αντί των τρανζίστορς η των ολοκληρωμένων στα διάφορα κυκλώματα του ραντάρ Φυσικά μια τέτοια τεχνολογία δεν αφήνει περιθώρια για την ύπαρξη ψηφιακών συστημάτων ανάλυσης σημάτων η πληροφοριών

Άλλα συστήματα είναι το "High Lark" για το MiG-23, το Jay Bird του MiG-21, το RR11 (Skip Spin) για τα Su-11 Su-15 και Yak-28 που έχει δυνατότητα συνεργασίας με τον πύραυλο αέρος - αέρος AA 3 Anab

Τέλος ένα καινούργιο ραντάρ φαίνεται να δοκιμάζεται από τους Σοβιετικούς Σύμφωνα με τις πληροφορίες των δυτικών. το σύστημα αυτό έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίζει τέσσερις στόχους ταυτόχρονα έχει εμβέλεια γύρω στα 40 ν.μ (74 χλμ.) και μπορεί να συνεργαστεί με τον νέο πύραυλο αέρος - αέρος AA-X-9

Ισραήλ

Μια άλλη χώρα που έχει δώσει δείγματα προόδου στον τομέα των ραντάρ για μαχητικά είναι το Ισραήλ με τα EL/M2001B και EL/M2021 της Έλτα Ελεκτρονικς Το πρώτο χρησιμοποιείται στο Κφιρ ενώ το δεύτερο που βρίσκεται υπό ανάπτυξη, πρόκειται να αντικαταστήσει το APQ120 των Φαντομς της IAF Το 2021 που θα αποτελείται από 12 LRU θα έχει μια κεραία τύπου inverted-cassegrain και δυνατότητα συνεργασίας με όλων των τύπων πυραύλων και πυροβόλων Θα μπορεί να εκτελεί όλες τις λειτουργίες αέρος - αέρος και αέρος - εδάφους και να συνεργάζεται με τον κεντρικό υπολογιστή του αεροσκάφους

Σουηδία

Η σουηδική LM Έρικσον έχει φτιάξει το PS46/A για το JA37 Βίγκεν Αποτελείται από 12LRU εκπέμπει μια ισχύ 50KW και έχει τη δυνατότητα κατευθύνσης πυραύλων Σκαϊφλας Σάιντγουαϊντερ καθώς και πυροβόλων

Κίνα

Η κινεζική βιομηχανία ηλεκτρονικών έχει καταφέρει να κατασκευάσει και αυτή ραντάρ για μαχητικά Το "Scam Can" και το "Scan Odd" (ονομασίες ΝΑΤΟ) για τα F5 (MiG-17) και τα F6 (MiG-19) αντίστοιχα είναι τα καλύτερα δείγματα των προσπαθειών αυτών Πρέπει να σημειωθεί ότι και τα δυο αποτελούν αντίγραφα σοβιετικών ραντάρ με ελάχιστες μετατροπές.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ

Το EC153 Hunter είναι μια εξέλιξη του APQ 153 (F5E) φτιαγμένο από την Emerson Electric Co και διαθέτει μια καινοτομία που δείχνει μια από τις εξελικτικές τάσεις που επικρατεί στον τρόπο παραγωγής των μικροκυμάτων από ένα ραντάρ Χρησιμοποιεί ημιαγωγούς στερεάς κατάστασης (FET GaAs) για να βγάλει στην έξοδο μια ισχύ 10KW που βοηθάει το ραντάρ να πετύχει μια εμβέλεια 148 χλμ., μικραίνοντας ταυτόχρονα βάρος χώρο και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Η Ferranti, κατασκευάστρια του Blue Fox αυτό τον καιρό εργάζεται πάνω στην κατασκευή του Blue Falcon, ενός ραντάρ που φιλοδοξεί να γίνει το άγρυπνο «μάτι» ενός νέου αεροσκάφους κάθετης απογείωσης προηγμένης τεχνολογίας.

Εδώ η φιλοσοφία σχεδίασης περιστρέφεται γύρω από τις ήδη γνωστές λειτουργικές αρχές, γίνεται όμως ιδιαίτερη προσπάθεια για την κατασκευή όλο και πιο πολλών συμπαγών μερών (solid state) για να υπάρξει αυξημένη αξιοπιστία

Η ίδια εταιρία κατευθύνει τις προσπάθειες των μηχανικών της και γύρω από την αύξηση της ταχύτητας επεξεργασίας των σημάτων Αυτό υπόσχεται η κατασκευή νέων chips μικροεπεξεργαστών που κάνουν πολύ περισσότερες πράξεις σ' ένα δευτερόλεπτο, από τους προκατόχους τους

Το AETMS (Airborne Electronic Terrain Map) είναι ένα σύστημα που αναπτύσσει η αμερικανική αεροπορία και προβλέπεται αρχικά να λειτουργεί σαν ένα ανεξάρτητο σύστημα παροχής πληροφοριών ναυτιλίας Για το σκοπό αυτό στους έγχρωμους απεικονιστές τύπου head-down ή head-up εμφανίζεται μια τρισδιάστατη τοπογραφική εικόνα του χώρου που βρίσκεται μπροστά από το αεροσκάφος Αυτό πετυχαίνεται με την αποθήκευση σε μια μεγάλη μνήμη πρωτοτύπων χαρτών η έκταση των οποίων μπορεί να καλύπτει περιοχή 250.000 τετραγ ναυτικών μιλίων

Το όλο σύστημα, που διαθέτει και εξωτερικά αισθητήρια όργανα που παραλληλίζουν ορισμένα διακριτικά σημεία με αυτά που υπάρχουν στη μνήμη, δοκιμάζεται αυτή τη στιγμή με ένα ελικόπτερο UH-1 Χιούι Πιστεύεται ότι αργότερα θα μπορεί να συνεργαστεί με το ραντάρ του αεροσκάφους, έτσι ώστε ο χειριστής να έχει μια τρισδιάστατη αντίληψη του χώρου και των καταστάσεων που εξελίσσονται μπροστά του

Αυτά είναι μερικά αντιπροσωπευτικά δείγματα καινούργιων «φιλοσοφιών» που οι κατασκευαστές ενσωματώνουν στα νέα ή τα μελλοντικά τους δημιουργήματα. Θέλουν έτσι να καλύψουν κάθε αδύνατο σημείο των ραντάρ πού τα 50 χρόνια εξέλιξης τα έχουν κάνει αναμφισβήτητα το σπουδαιότερο παράγοντα υπεροχής ενός σύγχρονου μαχητικού αεροσκάφους

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

● Interavia 3 1980 ● Interavia 12 1978 ● Flight Intern 2 May 1981 ● Flight Intern 7 April 1979 ● Flight Intern 13 Octob 1976 ● Flight Intern 28 Feb 1981 ● Telonde (Thomson - CSF Publication) ● Air International Μάρτιος 1983.

F-16C
ΤΟ ΝΕΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ;

ΣΤΙΣ 7 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 1983 Η ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΣΗ ΤΗΣ ΝΑ ΑΓΟΡΑΣΕΙ 160 ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ F-16C. Η «ΠΤΗΣΗ» ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΑΥΤΟ ΣΑΝ ΤΟ ΠΙΘΑΝΟΤΕΡΟ ΝΑ ΕΠΙΛΕΓΕΙ ΤΕΛΙΚΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΕΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΡΑΤΩΝ.

τοῦ Γιωργου Χριστογιαννάκη



Οταν τό 1972 η αμερικανική πολεμική αεροπορια ανεθετε τη σχεδ.αση ενος νεου ελαφρου μαχητικου και ο πιό αισιοδοξος ισως παρατηρητής δεν θά μπορουσε νά προβλέψει την επιτυχία αυτού του προγραμματος Οι απαιτησεις τής αμερικανικής πολεμικής αεροποριας, αφορούσαν ένα αεροσκαφος πού θα ηταν ικανο να αντικαταστήσει το θρυλικο πιά F-4 Φάντομ, μεχρι τό 2000 Τό αεροσκαφος αυτό θα αποτελουσε τόν κύριο όγκο τής αμερικανικης αεροπορικής δύναμης καί γι΄ αυτον το λογο θα έπρεπε νά είναι κατά πολύ φθηνότερο από τά F-14 και F-15, πού ομως δεν ηταν αρκετά γιά νά αντιμετωπισουν τήν ποσοτική σοβιετικη υπεροχή. Τό αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του F-16 πού ήδη έχει επιτύχει τά μισα απ΄ όσα καταφερε νά δημιουργήσει τό F-4

Συγκεκριμενα έχουν πουληθει 2.000 F-16 έναντι 5.000F-4 και γιά πολλους ειδικούς ειναι σχεδον βέβαιο ότι μεχρι τό έτος 2000 τό F-4 θά περασει δεύτερο στή λίστα των πιό δημοφιλων μαχητικων τζετ στην ιστορια της αεροποριας Το F-16 ειναι ένα αεροσκαφος «για όλες τίς δουλειες» που μπορει νά ανταποκρινεται μέ επιτυχια σέ όλες τίς αποστολές αερα καί εδαφους πού είναι δυνατό νά τού ανατεθούν. Τά πρώτα F-16 πηραν τήν ονομασία F-16A, ενω τά F-16B ειναι μιά διθεσια παραλλαγή τους

Η νεα έκδοση του F-16, τό F-16C, τό οποιο θα μάς απασχολήσει παρακατω, δέν διαφέρει εξωτερικα από τό F-16A. Η διαφορά βρισκεται στά πολύ βελτιωμένα ηλεκτρονικα του που αποτελουν και τό σπουδαιότερο τμήμα των σύγχρονων μαχητικών. Μέ τή νέα του μορφη ειναι σιγουρο ότι τό F-16 αποκτά πολύ μεγαλυτερη σημασια γιά τό δυτικό οπλοστάσιο.

Ηδη υπάρχει μία σκεψη γιά τήν περιορισμένη βελτιωση τών ηλεκτρονικων τών υπαρχόντων F-16 ωστε, χωρίς νά χρειαστουν μιά εκτεταμένη αλλαγή, όπως τό F-16C, νά μπορούν νά εκτοξευουν πυραύλους καθοδηγούμενους απο ραντaρ, περα από τον οπτικο ορίζοντα

ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Τό F-16 περιλαμβάνει έναν αριθμο απο τεχνολογικους καί σχεδιαστικούς νεωτερισμους που δεν είχαν ποτέ στό παρελθόν παρουσιαστεί συγκεντρωμένοι σέ ένα αεροσκαφος. Οι νεωτερισμοι αυτοι είναι

- Ειδικές προεξοχες στό μπροστινό τμημα της ατράκτου πού εξασφαλιζουν ελεγχόμενη ανωση των στροβιλισμών (Controlled vortex lift)
- Συγχώνευση πτέρυγας και ατρακτου που εξασφαλίζει μεγάλη άνωση σέ μεγάλες γωνίες προσβολής καί αυξάνει τόν διαθεσιμο όγκο καυσίμου.
- Μετριασμένη στατική ευστάθεια (Relaxed static stability) πού σάν αποτέλεσμα εχει τούς μεγάλους λόγους άνωσης πρός οπισθέλκουσα σέ υποηχητικές καί υπερηχητικές ταχύτητες.
- Μεταβλητή καμπυλότητα αεροτομής τής πτερυγας (Variable wing Camber), δηλαδη αυτόματη κίνηση τών φλάπς τού χείλους προσβολής πού ελαττωνουν τήν οπισθέλκουσα καί τίς αναταράξεις.




HL





Σχηματισμος τεσσάρων F-16.



■ Συστημα ηλεκτρονικής πτήσης (Fly-by-wire) πού εξασφαλίζει πλήρη ελεγχο της συμπεριφοράς τού αεροσκάφους σε όλο τό φασμα των ελιγμων του.

■ Πλευρικο μοχλό χειρισμου στη δεξια κονσολα του κοκπιτ γιά εύκολο και ακριβη ελεγχο σε μεγάλα g

■ Κόκπιτ με μεγαλη ορατότητα για την εγκαιρη αντιμετωπιση από τον πιλοτο κάθε πιθανού κινδύνου.

Η συνθεση τών υλικών από τα οποια ειναι κατασκευασμένο τό F-16 ειναι 78 3% αλουμινιο, 1,6% τιτάνιο, 10,5% χάλυβας, 2,7% προηγμένα συνθετικά υλικα και 6 9% άλλα υλικα)

Το οριο φορτου του F-16 ειναι 9g με γεμάτες τίς εσωτερικές δεξαμενές καυσιμου

Ο κινητηρας του F-16 ειναι ο F-100–PW-200 της Πρατ & Γουιτνι Αποδιδει μεγιστη στατικη ωση 25.000 λιβρων (11 340 κιλών) με μετακαυστηρα και 14 800 λιβρών (6.711 κιλων) χωρις μετακαυστηρα Ο ιδιος κινητηρας χρησιμοποιείται και στό F-15 (δυο κινητηρες). Μερικα αρχικα προβλήματα πού εμφανιστηκαν στον κινητηρα έχουν ήδη ξεπεραστει και έτσι η εταιρια που τόν κατασκευάζει δινει εγγυηση 42 μηνών που καλύπτει καθε μη προγραμματισμένη συντήρηση που οφείλεται σε δομική βλαβη ή φθορά.



Γραμμή παραγωγής F-16 στό Φόρτ Γουόρθ του Τέξας.

ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Στόν τομέα αυτο, είναι εμφανης η διαφορά του F-16A από τό F-16C. Οι βελτίωσεις στα ηλεκτρονικα τού F-16 περιλαμβάνουν έναν πενταπλασιασμο στήν υπολογιστικη ικανότητα τού υπολογιστή για τή διαχείρηση του οπλισμού καί τόν ελεγχο πυρός Χωρίς νά καταλαμβανει μεγαλυτερο χωρο, ο νέος υπολογιστής Delco D3 διαθετει προγραμματιζόμενη μνημη 600.000 λέξεων και ο υπολογιστής ελέγχου πυρός διαθέτει διπλάσια χωρητικότητα πού φτάνει τίς 64 000 λέξεις καί διπλάσια ταχύτητα επεξεργασιας των στοιχειων, με ικανότητα εκτέλεσης 500.000 πράξεων τό δευτερολεπτο.

Σημαντικα στοιχεια καθε αποστολης καταγραφονται σέ μια κασετα γιά γρηγορη φόρτωση σέ μια μονάδα εισόδου στό κοκπιτ κατα τήν απογείωση Η ιδια κασέτα καταγράφει τήν αποδοση τής αποστολής γιά μεταγενέστερη ανάλυση. Μιά άλλη βελτιωση ειναι τό νέο HUD (Head-Up-Display) της Μαρκόνι.

Επισης υπάρχει ένας νεος δεκτης σηματων ανταρ (Radar warning receiver) που αντικατεστησε τον ALR-69, πού μετά τό F-4 τοποθετηθηκε στο F-16A, αλλα δέν απέδωσε τα αναμενομενα

Μεγαλες αλλαγες έχουν γίνει στη διαρρυθμιση του κοκπιτ, μέ σκοπο τήν καλυτέρευση τής λειτουργικότητας και της διαχειρισης τών συστηματων από τόν πιλότο

Υπαρχουν δυο νέοι ψηφιακοι ενδεικτες που επιτρεπουν στόν πιλοτο να αποκτά πληροφοριες γιά τήν πτηση, τον οπλισμό και τα συστηματα, με τό πάτημα ενός κουμπιού, καθώς επίσης νά ελεγχει τά συχνότερα χρησιμοποιουμενα συστήματα επικοινωνιων και πλοήγησης Η σπουδαιοτερη όμως αλλαγή εγινε μέ τή βελτίωση του ραντάρ APG–66, που ειναι τόσο εκτεταμενη που η Γουεστινγκχαουζ προτιμησε να του δωσει τήν εντελως νεα ονομασία APG-68 Τό νέο ρανταρ περιλαμβανει πολλες νέες διαμορφωσεις, καθως και βελτιωσεις παλαιοτερων Συνολικα υπαρχουν 10 εντελως νεες διαμορφωσεις και 6 βελτιωμενες

Η σπουδαιοτερη είναι η δυνατοτητα πολλαπλου εγκλωβισμού διαφορετικών στόχων ταυτοχρονα, ενώ συνεχίζεται η έρευνα απο τό ρανταρ (multiple track-while-scan) Αυτη επιτρεπει στο αεροσκάφος νά χρησιμοποιεί τή μεγαλύτερη ακτινα δράσης και τή δυνατότητα εκτοξευσης του νεου πυραύλου αερος-αερος μεσης εμβέλειας AMRAAM (Advanced Medium Range Air-to-Air Missible)

Μια άλλη δυνατότητα είναι αυτή πού επιτρεπει στον πιλοτο να διακρινει αεροσκαφη πού πετούν σε σχηματισμο πολύ κοντά τό ενα στό άλλο.

Συνοπτικα τα κυρια επιχειρισιακα χαρακτηριστικα τού ρανταρ APG-68 ειναι

■ Μεγαλυτερη ακτίνα δρασης





■ Πολλαπλή διάκριση και εγκλωβισμός στόχων στόν αερα
■ Ικανότητα καθοδήγησης πυραύλων (AIM-9, AIM-7, AMRAAM).
■ Καλύτερη ικανότητα εγκλωβισμού κατά τή διάρκεια ελιγμών
– Πολλαπλές διαμορφωσεις αυτοματης προσκτησης στόχου
– Διατήρηση τού εγκλωβισμου κατα τή διαρκεια ισχυρού κλάτερ (clutter).
– Προγραμματισμός για κοντινές αερομαχιες
■ Εντοπισμός καί εγκλωβισμός στόχων στό έδαφος μέ άσχημο καιρό
■ Βελτιωμενη ικανότητα πλοηγησης καί προσβολής εδάφους
■ Προβολη χάρτη μεγάλης σαφηνειας.
■ Εκτεταμένη δυνατότητα επέκτασης με σόφτγουεαρ (προγραμματα Η/Υ)

Η πιό σημαντική διαφορά μεταξύ τού APG-66 και τού APG-68 σέ ό,τι αφορά τό χάρντγουεαρ (συσκευές Η/Υ) είναι η προσθηκη ενός προγραμματιζομενου επεξεργαστή σημάτων, πού επεκτείνει τόν έλεγχο τού σόφτγουεαρ τού ρανταρ στούς αλγόριθμους με μεγαλη ταχυτητα επεξεργασίας, πού στό APG-66 ήταν μόνιμοι χωρις δυνατότητα αλλαγής

Αυτή η ευελιξία στό σόφτγουεαρ έχει σαν αποτέλεσμα τήν οικονομία σέ χαρντγουεαρ (μικρότερος όγκος καί βάρος συσκευών) και επιπλέον προσφέρει σημαντικές δυνατότητες περαιτερω αναπτυξης τού ραντάρ μέ μόνη αλλαγή στο σοφτγουεαρ (προγραμματισμος).

Η μεγαλύτερη ακτίνα εντοπισμού εναέριων στόχων απαιτεί τήν ύπαρξη ενός πομπού σημάτων μεγαλυτερης ισχύος που επιτρεπει παράλληλα και μιά σημαντική αύξηση στην ικανότητα εντοπισμού στόχων πού πετούν χαμηλότερα (look-down). Επίσης έχει αυξηθει η ικανότητα εντοπισμου στόχων πού πετούν στο ιδιο υψος Η εταιρία δέν έχει ανακοινώσει τίς ακριβείς δυνατότητες τού ραντάρ, αλλά πιστευεται ότι η ακτίνα εντοπισμού στόχων πού πετουν χαμηλότερο πλησιάζει τά 50 ναυτ. μιλιο (92,6 χλμ.) σέ αντιθεση μέ τα 29 ν.μ. (53,7 χλμ.) του APG-66

Η μεγιστη εμβέλεια του ραντάρ θα πρεπει να είναι μεγαλύτερη από 100 ν.μ. (185,2 χλμ.) σέ αντίθεση μέ τα 80 ν.μ. (148,1 χλμ.) του APG-66

Τά ηλεκτρονικα συμπληρώνονται απο νέες συσκευές ηλεκτρονικών αντιμέτρων (ECM). Τέλος υπάρχει πρόβλεψη γιά τήν εγκατάσταση τού συστήματος LANTIRN (Low Altitude Navigation and Targeting Infra Red for Night) πού θά αρχισει νά παράγεται από τό 1987 σέ μορφή ατρακτιδίων καί σάν σκοπό θά έχει τήν προσβολή στόχων εδάφους μέ οποιονδήποτε καιρό, μέρα και νύχτα από πολύ χαμηλό υψος

ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Οι επιδόσεις τού F-16 έχουν ήδη εισάγει νέα στάνταρντς πρός τά οποία όλα τά πολλαπλής χρήσης αεροσκάφη παλιάς ή νεότερης τεχνολογιας αναπόφευκτα συγκρίνονται

Το F-16 έχει αποκτήσει σημαντική πολεμικη πειρα από τούς πολέμους τού Ισραήλ, οπου και απέδωσε θαυμασια αποτελεσματα

Είναι σχετικα πρόσφατη η επιτυχια των ισραηλινών F-16 στίς επιχειρήσεις στό Λίβανο, όπου κατάφεραν νά καταρριψουν 70 συριακά MiG χωρίς καμιά απωλεια.

Στίς αποστολες εξάλλου αερος-εδάφους, η απόδοση τού F-16 δεν ήταν λιγοτερο εντυπωσιακη, καταστρεφοντας μέ συμβατικες βομβες τους συριακους σταθμούς ρανταρ Μια άλλη εντυπωσιακη επιδειξη των δυνατοτητων τού F-16 σέ αποστολές αερος- εδάφους ήταν η καταστροφη στις 7 Ιουνίου 1981 του ιρακινού πυρηνικού αντιδραστήρα Οκτώ F-16 απογειωθηκαν απο τή βάση Etzion στό Σινά, πέταξαν σε μια απόσταση 965 χλμ. μέχρι τό στόχο και επέστρεψαν, χωρις εναέριο ανεφοδιασμό, αφου έριξαν απο δυο βόμβες τών 2.000 λιβρών καί από δυο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου τών 1.400 λίτρων

Αποδειξη τών δυνατοτητων του F-16 είναι καί ένας διαγωνισμός βομβαρδισμού πού έγινε τό 1981 στήν Αγγλία καί στόν οποιο πηραν μέρος αεροσκάφη τύπου Jaguar, Bucaneer καί F-111. Τα F-16 πέτυχαν τό εκπληκτικό σκορ τών 7.831 βαθμών μέ αριστα τούς 8.000 καί βρέθηκαν 1 430 βαθμούς μπροστα από τή δευτερη ομάδα πού χρησιμοποιουσε αεροσκαφη Τζάγκουαρ. Οι μεγάλες δυνατότητες τού F-16 στίς αερομαχίες οφείλονται στήν πολύ καλή σχέση ώσης/βάρους πού είναι 1,17:1 καί στόν πολυ καλό ρυθμό στρέψης πού είναι 12,8°/δευτερολεπτο σέ ύψος 15.000 ποδιών (4.572μ.) και μέ ταχύτητα 0,8 Μάχ. Η μέγιστη ταχύτητα είναι 2,05 Μάχ και τό μέγιστο επιχειρησιακό ύψος 60.000 πόδια (18.240μ.). Ο χρόνος ανόδου στά 36.000 πόδια (10.973μ.) είναι 1 λεπτό καί 40 δευτερόλεπτα.

Η ακτίνα δρασης τού F-16 γιά αποστολές αναχαίτισης είναι μεγαλύτερη από 500 ν.μ. (926 χλμ.) καί η ακτίνα αυτή διατηρειται καί γιά τίς προσβολές εδαφους. Ο μόνιμος οπλισμός τού F-16 περιλαμβάνει ένα εξάκανο πυροβόλο M–61A–1 τών 20 χιλιοστων μέ ταχυβολία 6.000 βλημάτων τό λεπτό καί μέ απόθεμα 515 βλημάτων

Ο οπλισμός γιά αποστολες αέρος-αέρος περιλαμβανει τούς πυραύλους υπέρυθρης ακτινοβολιας AIM-9 καί Σάιντγουαιντερ Τό F-16C θά μπορεί νά φερει και τους καθοδηγούμενους από ραντάρ πυραύλους AMRAAM από τό 1987 περίπου

Επισης στο F-16C αναμένεται νά εχουν ξεπεραστεί ορισμενα προβλήματα που εμφανίστηκαν στό F-16A, σέ ότι αφορα τήν εκτοξευση πυραυλων AIM-7 Σπορροου, και ετσι νά είναι δυνατή η χρησιμοποιησή τους σαν ενδιάμεσης λύσης μέχρι τή μαζική παραγωγη του AMRAAM Σέ οτι αφορα τόν οπλισμό εναντίον στόχων στό έδαφος, αυτος περιλαμβανει όλες τις συμβατικές βομβες (Mk-82, Mk-83, Mk-84), καθώς και εξυπνες βομβες.

Επισης μπορει να εκτοξεύει πυραύλους αέροςεδαφους Μαβερικ Συνολικα τό ωφέλιμο πολεμικό φορτιο φτανει τα 5.433 κιλα καί κατανεμεται σε εννέα φορείς κάτω από τίς πτερυγες καί τήν άτρακτο. Υπαρχει ακομα δυνατότητα μεταφοράς ατρακτιδίων ηλεκτρονικών αντιμέτρων (ECM)

ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Ολα τά παραπάνω στοιχεια συνθετουν τήν εικόνα τού F-16C καί τό ερώτημα που απομένει ν' απαντηθει είναι τό μέγεθος τής απειλής που αντιπροσωπεύει η προοπτική απόκτησης ενός τόσο μεγάλου αριθμού μαχητικών αεροσκαφών F-16C από τή «φιλη» και γειτονα χώρα.

Από ποσοτικης πλευρας αυξάνεται υπερμετρα η αριθμητική δυναμη του αεροπορικού στόλου τής Τουρκίας Οπωσδήποτε η προσθήκη 160 νέων



Το κόκπιτ τού βελτιωμένου F-16C



μαχητικών θα σημάνει τή σταδιακη αντικατάσταση τών παλιότερων τουρκικων μαχητικών, όπως τα F-100. Παραλληλα ομως και για πρωτη φορά μετά από πολλά χρονια, η τουρκική πολεμική αεροπορια θα διαθετει αεροσκαφη συγχρονης τεχνολογίας

Ας μην ξεχναμε οτι γιά ενα επίσης μεγαλο χρονικό διάστημα η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία διαθέτει ποιοτική υπεροχη, τήν οποια φροντιζει νά διατηρει μέχρι σημερα, εξισσοροπώντας καθε ποσοτική αύξηση τής τουρκικής πλευράς. Αυτό γινοταν μέ τήν αγορα συγχρονου πολεμικού υλικού, σέ αντιθεση μέ τό παλιοτερης τεχνολογιας καί συνηθως μεταχειρισμένο υλικό που προμηθεύονταν οι Τουρκοι

Τό συμπέρασμα για την ελληνική πλευρά ειναι ότι η πρόσφατη απόφαση τής Αγκυρας αναγκαζει τή χώρα μας να κανει τη δευτερη κινηση, ενω μεχρι σημερα συνήθως έκανε τήν πρώτη. Βέβαια τά περιθώρια επιλογης τής Τουρκιας ήταν πολυ στενοτερα από τα δικά μας καί για τό λόγο αυτό δέν τη συνέφερε νά καθυστερει περισσότερο τήν απόφασή της, παρά τό γεγονός ότι γνώριζε ότι αποκαλυπτοντας πρωτη τα «χαρτια» της αφηνε στην Ελλάδα ένα σημαντικό πλεονέκτημα.

Παραλληλα, η αποφαση της Αγκυρας αναγκαζει τή χώρα μας νά επιδιωξει τήν προμηθεια μιάς όσο τό δυνατο μεγαλυτερης ποσότητας αεροσκαφών. Τό παρήγορο εδώ ειναι ότι η Ελληνικη Αεροπορια θα χρειαστεί νά αντικαταστήσει πολυ λιγοτερα αεροσκάφη σέ σχέση μέ τήν τουρκική. Με ποιόν ή μέ ποιους τύπους αεροσκαφών μπορει αραγε ν' αντιμετωπισει η Ελλάδα τό νέο κίνδυνο πού διαγράφεται στόν οριζοντα:

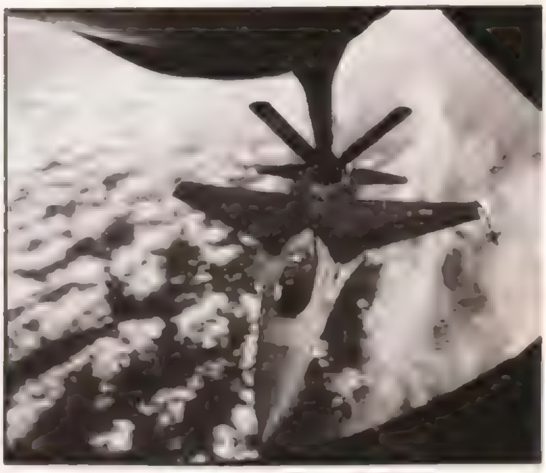
Υπαρχουν οι εξής επιλογές

- Επιλογή ομοιου τύπου αεροσκαφων, πραγμα άλλωστε πολύ πιθανό. Σ' αυτή τήν περιπτωση εξισσοροπειται ώς ένα βαθμό τό πλεονεκτημα τής αλλης πλευράς, παραμένει η ισορροπια δυνάμεων στά σημερινα επιπεδα καί ταυτόχρονα διευκολυνεται η υποστηριξη ενός μόνο τύπου αεροσκάφους
- Επιλογή δύο ή τριών τύπων αεροσκαφων. Η περίπτωση αυτή είναι εξίσου πιθανή μέ την προηγούμενη και ενισχυεται από τήν μέχρι τώρα πολιτική αγοράς πολεμικού υλικου απο διαφορετικές πηγές καί τά πλεονεκτήματα πού συνοδευουν αυτή τήν πολιτική. Ακομα ειναι σίγουρο ότι θά προβληματίσει τήν άλλη πλευρά ως πρός τόν ιδανικότερο τρόπο αντιπαραταξης των δυνάμεων της

Στό σημειο αυτο θά πρέπει νά υπενθυμίσουμε ότι η τεχνικοοικονομική σύγκριση καί τών τεσσάρων υποψήφιων αεροσκαφών γιά τήν πολεμική μας Αεροπορία (F-16, Mirage 2000, F-18, Tornado) έχει γίνει διεξοδικά σε προηγούμενα τεύχη τής «Π» καί η γνώμη του περιοδικού έχει δημοσιευτεί επανειλλημένα από τή στήλη τού FORUM

Γεγονός είναι ότι τόσο γιά τήν Τουρκία όσο καί γιά τήν Ελλαδα ανοίγονται για πρώτη φορά προοπτικές συναρμολόγησης καί συμπαραγωγής τμημάτων μαχητικών αεροσκαφων, που τουλάχιστον σέ ο,τι αφορά τή δική μας πλευρά θά είναι ιδιαίτερα ευνοϊκές γιά τή λειτουργία μιας πραγματικα κατασκευαστικής αεροπορικής βιομηχανιας καί τήν αναπτυξη τών πολυάριθμων ελληνικών βιομηχανιων καί βιοτεχνιών πού θα μπορέσουν νά αναλάβουν μέρος τού έργου σάν υποκατασκευαστές.

Μέχρι τή στιγμή που γράφονταν αυτές οι γραμμές τίποτα δεν είχε οριστικοποιηθεί από καμμία πλευρά. Ελπίζουμε ότι όταν γίνει αυτό, η κατάσταση πού θα διαμορφωθεί θα είναι πρός όφελος τής Ελλάδας.



F-16C

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Κινητήρας: Pratt & Whitney F100 - PW - 200, στροβιλοκινητήρας διπλής ροής, ωσης 14.800 λιβρων (6 713 κιλων) χωρις μετακαυση καί 25 000 λιβ (11 340 κιλ.) μέ μετακαυση

Χωρητικότητα εσωτερικών δεξαμενών: 6 972 λιβρες (3 162 κιλα)

Μεγίστη ταχύτητα: 2,02 Μάχ σε μεγαλα υψη

Μεγίστη διατηρούμενη ταχυτητα: 1,89 Μαχ στα 40 000 πόδια (12 190 μ.)

Επιχειρησιακή οροφή: 17.373 μετρα

Οπλισμός: Ενα πυροβολο M61A-1 των 20mm. Φορτια βαρους μεχρι 20.450 λιβρες (9 276 κιλα) και για δυνατοτητα ελιγμων μέ 9G μέχρι 11 950 λιβ (5 420 κιλα) σε 9 φορεις. Τυπικό φορτιο αέρος-αερος ειναι 6 πυραυλοι AIM-9L Σάιντγουάιντερ. Γιά αποστολες αερος-εδάφους: Βόμβες, πύραυλοι αερος-εδαφους (AGM-65E Μαβερικ), ρουκετοβόλα και πρόσθετα εξωτερικα πυροβόλα. Επισης εξωτερικες δεξαμενές καυσιμου με μεγιστη χωρητικότητα 2.500 λίτρων, εξωτερικά ECM και εκτοξευτήρες αεροφυλλων/παραπλανητικων φωτοβολίδων

Βάρος κατά τήν απογείωση: 10 800 κιλά, χωρις φορτιο και 16 037 κιλά με φορτιο

Εκπέτασμα πτερύγων: 9,45 μετρα

Μήκος: 15 9 μετρα

Υψος: 5,09 μέτρα

Επιφάνεια πτερύγων: 27,87 τετραγ. μετρα

Φόρτωση πτέρυγας: 356 κιλα/τετρ. μέτρο

Ακτίνα δράσης: 500 ναυτ. μίλια (925 χλμ.) χωρις εξωτ. δεξαμενες 2.100 ν.μ. (3.890 χλμ.) μέ εξωτ. δεξαμενές).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• General Dynamics Information • Westinghouse Information • Flight International • Air International • Aviation Week & Space Technology



ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΚΑΘΕΤΗΣ ΑΠΟ- ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ



Η ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ HARRIER ΣΤΟ ΝΟΤΙΟ ΑΤΛΑΝΤΙΚΟ

ΤΟ ΧΑΡΙΕΡ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΑΙ –ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ– ΤΟ ΜΟΝΑΔΙΚΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΚΑΘΕΤΗΣ ΑΠΟ-ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ ΣΤΗ ΔΥΣΗ. ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΩΝ ΦΟΚΛΑΝΤΣ, ΤΟ ΧΑΡΙΕΡ ΕΓΙΝΕ ΑΚΟΜΑ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΚΑΘΕΤΗΣ ΑΠΟΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΟΤΕ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΜΑΧΗ. ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΟΜΩΣ ΤΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟ ΝΟΤΙΟ ΑΤΛΑΝΤΙΚΟ; ΑΠΟΔΕΙΧΘΗΚΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟ; Η ΜΗΠΩΣ ΕΧΟΥΝ ΔΙΚΙΟ ΟΣΟΙ ΙΣΧΥΡΙΖΟΝΤΑΙ ΟΤΙ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΕΝΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑ ΧΩΡΙΣ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΑΞΙΑ;

Τού Σωτήρη Κωνσταντινίδη

Στήν *ΠΤΗΣΗ* Νο 18 (Σεπτέμβριος - Οκτωβριος 1982, σελ 18) ειχαμε αναφερθει στά χρησιμα διδάγματα πού προέκυψαν από τά αποτελέσματα τού πολέμου μεταξυ Αργεντινής και Μεγάλης Βρετανίας, που έγινε στα νησιά Φόκλαντς τήν Ανοίξη τού 1982 ιδιαιτερα σέ ό,τι αφορούσε το ηλεκτρονικο μερος του πολεμου καί τούς πυραυλους.

Σε αλλα τευχη της «*Π*» (Νο 3, σελ 20 καί Νο 20, σελ. 34) είχαμε αναλύσει τίς επιχειρησιακες δυνατότητες καί τά τεχνικά στοιχεία τών Χάριερ, Σί Χαριερ καί AV-8B έτσι ώστε δέν υπαρχει λόγος νά αναφερθούμε ξανά εδώ

Εκείνο πού θά μας απασχολήσει αυτή τη φορά είναι τά πλεονεκτήματα καί τά μειονεκτήματα του Χαριερ, οπως αυτά φάνηκαν στον πόλεμο τών Φόκλαντς, τά διδάγματα απο τή δράση του στο πεδίο τής μάχης, σέ συνδυασμό μέ τις δυνατότητες των παραλλαγων GR 3 και Σι Χάριερ, οπως είναι σημερα και όπως προβλέπεται οτι θά εξελιχθούν στό μέλλον Παράλληλα δίνεται μιά εικονα τής δράσης τού Χάριερ στόν αερα, γιά νά καταvοηθει καλυτερα κάτω από ποιες συνθήκες διεξήχθησαν οι αερομαχίες, χωρις να επιχειρείται λεπτομερής περιγραφή κάθε μαχης.

Τρία Χάριερ GR.3, επτά Σι Χαριερ και ενα ελικόπτερο Γουεστλαντ Σι Κίνγκ δεμενα στο κατάστρωμα του αεροπλανοφόρου HMS Ερμής λίγο πρίν αρχίσουν οι εχθροπραξιες. Σε πρωτο πλάνο διακρινεται ενα GR 3 με βομβες Πειβγουεί και εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου κάτω από τις πτέρυγες.

Συνωστισμός στό καταστρωμα του «Ερμής», ενω ενα Σι Χαριερ απογειωνεται υποβοηθουμενο από τήν υπερυψωμενη ράμπα του καταστρωματος Σε πρώτο πλάνο βόμβες 1000 λιβρων και πύραυλοι αέρος-αερος Σάιντγουάιντερ πού περιμένουν να φορτωθουν στά αεροσκαφη. Στό βαθος, τρία ελικοπτερα Σί Κινγκ μέ διπλωμενα στροφεία

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Ειναι αναμφισβητητο το γεγονός ότι ο ακήρυχτος πόλεμος τών 74 ημερων στα νησιά Φόκλαντς, απο τις 2 Απριλιου μεχρι τίς 14 Ιουνιου του 1982, άλλαξε πολλα πραγματα, σε πολλους τομεις και σέ πολλές ένοπλες δυνάμεις Μία από τις αλλαγές αυτές αφορα καί τό ίδιο τό Χαριερ. Τό αεροσκάφος αυτό επέδειξε αξιοσημειωτη επιχειρησιακη ευελιξία, αξιοπιστία καί διαθεσιμοτητα, κατω απο συνθήκες οχι μόνο αντίξοες (π.χ άσχημος καιρός, μεγάλες αποστάσεις) αλλά και ολότελα ασυμβιβαστες μέ τόν κατ εξοχήν ρόλο του (προστασια βρετανικών νηοπομπων από σοβιετικά βομβαρδιστικά)

Απο την άλλη πλευρα επιβεβαιωθηκε η μειωμενη του ικανότητα γιά έγκαιρη προειδοποιηση, η περιορισμενη χρησιμότητα του ραντάρ του στόν εντοπισμό χαμηλά ιπτάμενων αεροσκαφών (ιδιαίτερα όταν αυτά πετούσαν πανω από τήν ξηρα) και η περιορισμένη του αυτοδυναμία σέ καυσιμα και σέ οπλισμό. Οι Αργεντινοί τού πρόσθεσαν ακόμα ένα μειονεκτημα: την αργή του επιτάχυνση Ποιοι ήταν ομως οι αντίπαλοι του Χαριερ στό Νότιο Ατλαντικό

Η πολεμική αεροπορία τής Αργεντινής διέθετε στίς αρχες τού πολέμου 21 Μιραζ III EA/DA, 42 Νταγκερ (ισραηλινα Μιραζ 5), 74 A-4P Σκάιχοκ, 12 Κανμπέρα και 50 Πουκαρα

Σ αυτους τούς αριθμούς θα πρέπει να προστεθούν τα αεροσκάφη που παρελαβε λιγο αργοτερα Αυτά ήταν 16A-4Q 5 Σούπερ Ετεντάρ και 10 MB-339 Αερμακι

Ετσι λοιπον οι Βρετανοί περίμεναν επιθέσεις απο 63 Μιραζ/Ντάγκερ, 91 A-4P/Q, 12 Κανμπέρα καί 5 Σουπερ Ετεντάρ. Τά αεροσκαφη αυτά θα εφορμούσαν απο αεροδρομια ξηρας Καμιά πληροφορια δεν ανεφερε τή χρησιμοποιηση του αργεντινού αεροπλανοφόρου Βειντισίνκο ντε Μειο γιά επιχειρησεις τών Σούπερ Ετενταρ Επίσης οι Βρετανοι υπολογισαν ότι 50 Πουκαρα, 10 MB-339 και 15 T-34C θά επιχειρουσαν επιπλέον απο τα νησιά Φόκλαντς

Συνολικά θα έρχονταν αντιμέτωποι μέ 171 σχετικα υψηλων επιδοσεων μαχητικα αεροσκαφη πού επιχειρουσαν απο τήν Αργεντινη και με 75 μάλλον αργοκινητα αεροσκαφη απο τα νησια

Για να αντιμετωπίσει τό συνολο αυτο τών 250 περιπου αεροσκαφών της Αργεντινης, το βρετανικο πολεμικο ναυτικό, μπορουσε νά διαθεσει μονο έναν τυπο αεροσκαφους: Τό Σί Χάριερ τής Μπρίτις Αεροσπέις

Τό Σί Χάριερ όμως δέν είχε σχεδιαστει για ν αντιμετωπισει τέτοιου είδους αεροσκαφη, αντίθετα απ ο,τι ισως θα νόμιζε κανείς Επισης δεν ηταν διαθέσιμα σέ αριθμους



Σι Χαριερ τής Μοιρας 809 σε σχηματισμο, με κατευθυνση τα νησια Φόκλαντς.



Σι Χαριερ του Βασιλικου Πολεμικού Ναυτικου της Μεγάλης Βρετανιας

αναλογους με τά 250 αεροσκάφη τής Αργεντινής

Ο κυριος λογος ύπαρξης τού Σι Χάριερ στό βρετανικο πολεμικο ναυτικό ειναι η προστασια νατοικων νηοπομπων που θα επιχειρουσαν στο Βορειο Ατλαντικό, απο σοβιετικα βομβαρδιστικά, όπως το ελικοφορο Tu-95 Μπέαρ Χαρακτηριστικό ειναι το γεγονός ότι τό ραντάρ Μπλου Φοξ του Σι Χαριερ ειναι μιά «οικονομική» έκδοση του ραντάρ Σι Σπρει του ελικοπτερου Λινξ της Γουεστλαντ!

Τό ραντάρ Μπλου Φόξ της Φεραντι προσφερει ικανοποιητικη ακτινα ανιχνευσης εναντιον μεγαλου μεγεθους αεροσκαφών που επιχειρουν σε μεσαια ύψη, αλλα δεν σχεδιαστηκε ποτε για να εντοπιζει αεροσκαφη οπως το Μιραζ III και τό A-4 Σκαιχοκ

Σε δευτερο πλανο, το Σι Χαριερ εχει σχεδιαστει για αναγνωριση και επιθεση με τακτικα πυρηνικα όπλα εναντιον μεγαλων σοβιετικων πλοιων, ρόλοι που ειναι μεσα στις δυνατότητες του σχετικα απλου ραντάρ του

Σε ασκησεις που εγιναν σε περιοδο ειρηνης, τό Σι Χάριερ ειχε αποδειξει οτι μπορουσε νά φερει σε περας τα παραπανω ειδη αποστολων

Ομως φανηκε ξεκαθαρα, ότι εαν επρόκειτο να δρασει εναντιον αεροσκαφών υψηλων επιδόσεων τοτε χρειαζόταν απαραιτητα ένα συστημα έγκαιρης προειδοποίησης. Σε ασκησεις που ειχαν γινει με το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό, η εγκαιρη προειδοποιηση παρεχοταν από τά αεροσκαφη E-2C Χοκάι, αλλα στο Νότιο Ατλαντικό οι Βρετανοι δέν ειχαν στή διαθεση τους παρόμοια αεροσκάφη, εκτος απο τα δικά τους τεραστια Νιμροντ, πού ομως επρεπε να επιχειρούν από τα νησια της Αναλήψεως, 6 250 χλμ μακρια από τα Φοκλαντς. Γιά τό λογο αυτό, ελάχιστα συνεβαλαν α αυτο τον τομεα, πού οπως θα δουμε πιό κατω, ήταν ό πιό σημαντικός, συμφωνα με μαρτυριες Βρετανων χειριστων

Η μονη προειδοποίηση πού υπήρχε ηταν ορισμενες βρετανικες μοναδες στήν Αργεντινή και τα βρετανικα περιπολικά που έπλεαν δυτικα του βρετανικου στολου.

Ομως, ακομα κι άν υποθεσουμε οτι το Σι Χάριερ ήταν ικανό νά αντιμετωπισει τα αργεντινά αεροσκαφη απο τη σχεδιαση του φαινοταν απιθανο τό γεγονος ότι ο περιορισμενος αριθμος των βρετανικων αεροσκαφων θα μπορουσε να προσφερει κατι περισσοτερο απο μια υποτυπωδη αεροπορική καλυψη στη βρετανικη αρμάδα

Λογω περικοπών στον αμυντικό προυπολογισμο, το βρετανικο υπουργειο Αμυνας ειχε παραγγειλει μόνο 34 αεροσκαφη για να εξοπλισθει η επιτελικη Μοιρα (No 899) και αλλες δυο μικροτερες επιχειρησιακες μοναδες, η No 800 του αεροπλανοφορου HMS (Her Majesty Ship) Ερμής και η No 801 τού HMS Ινβίνσιμπλ. Μέ το ξεσπασμα του πολεμου υπηρχαν διαθεσιμα 32 Χαριερ



Σι Χαριερ FRS-1 που εδρασαν στον πολεμο των Φοκλαντς

Αρχικα παρθηκε η αποφαση να σταλουν 20 Σι Χαριερ στα Φοκλαντς, ενω δωδεκα θα παρεμεναν στη Μ Βρετανια γιά εφεδρεια, εκπαιδευση και δοκιμες οπλικων συστημάτων. Απο αυτα τά οκτω θα στελνονταν αργοτερα στο Ν Ατλαντικό

Ετσι για το βρετανικό πολεμικο ναυτικό η αναλογια δυνάμεων σε αεροσκαφη ήταν τουλαχιστον 10 1 υπέρ τής Αργεντινης Ωστοσο, συμφωνα με Αργεντινους στρατιωτικους, οι αριθμοι των αεροσκαφων που διεθετε η χωρα τους στο ξεκινημα του πολεμου, κατέβαζαν αυτη την αναλογια σε 4 1, μη συμπεριλαμβανομενων των Πουκαρα και των Κανμπερα.

Αξιζει νά σημειωθει εδω ότι ο βρετανικος Τύπος είχε αναφερθει εκτεταμενα στην ικανοτητα του Χαριερ νά κατευθυνει την ωση του κατά τή διαρκεια της πτησης. Στην πραγματικότητα, το πλεονεκτημα αυτό χρησιμεύει μονο σαν ελιγμος διαφυγης. Αυτος ο ελιγμος δεν χρησιμοποιηθηκε ποτέ στη διαρ-





κεια τών εχθροπραξιών επειδή ο[...] πλουστατα κανένα αργεντινο αερο[...]σκαφος δεν κατορθωσε να βρεθει πίσω από ενα Χαριερ γιά νά μπορέσει νά το καταρριψει

Η πρωτη κλασική αερομαχια εγινε τήν 1η Μαΐου 1982, όταν Σί Χάριερ κατέρριψαν ένα Μιραζ, ενα Α-4 και ένα Κανμπέρα

Μέχρι τό τέλος του πολέμου κανένα Σι Χάριερ δέν καταρριφθηκε σε αερομαχια και κανενα δεν καταστραφηκε απο μηχανικη βλαβη ή ζημια από πυρ των Αργεντινων στο σύστημα καθετης αποπροσγειωσης

Ενω συνεχιζονταν οι εχθροπραξίες οι χειριστές τών Χαριερ έπαιρναν θάρρος από τό γεγονός οτι στη διαρκεια ασκήσεών του ΝΑΤΟ, τά αεροσκαφη τους ειχαν επιδειξει λόγο καταρρίψης 2:1 κατα των F-5E και καλύτερο απο 1:1 κατα των F-15 και F-16

Πληροφοριες σχετικα με το πως θα επρεπε νά αντιμετωπίσουν στόν αερα τα Μιράζ III και τα Σούπερ Έτενταρ δόθηκαν προφανώς απο τη Γαλλία, ενω η αρμάδα εξακολουθουσε να πλέει πρός τά νησιά

Εκτός από τίς πληροφορίες δόθηκάν και γαλλικό αεροσκάφη γιά εναεριες δοκιμές με τα Χαριερ. Οι δοκιμές αυτες έδειξαν οτι το Σι



Δυο Σι Χαριερ FRS 1 λιγο μετά τόν πόλεμο των Φοκλαντς. Το αεροσκάφος αριστερα ανηκει στην 800η Μοιρα και ειχε καταρριψει ενα αργεντινό Α-4 Σκαιχοκ

Χαριερ μπορουσε ν αντιμετωπισει ευκολα τα γαλλικα Μιραζ και Σουπερ Ετεντάρ ένα-προς-ενα. Το προβλημα ηταν ότι οι Αργεντινοι διεθεταν πολυ περισσοτερα αεροσκαφη

ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ ΜΕ HARRIER GR.3

Με αναλογια δυναμεων –στόν αερα– 10:1 υπέρ της Αργεντινης ηταν φανερο οτι οσο καλο κι αν ηταν τό Χαριερ, θα επρεπε να υπαρχει σε μεγαλυτερη ποσοτητα γιά να μην υποστει μεγαλες απωλειες. Τα νεα ομως απο τη Μπριτις Αεροσπεις ηταν απογοητευτικα. Το εργοστάσιο χρειαζοταν περιπου 30 μηνες για να κατασκευασει καινουρια Χαριερ

Σ αυτη τη δραματικη κατασταση ηταν πολυ φυσικο νά στραφει η προσοχη των Βρετανων στο Χαριερ GR.3 της ΡΑΦ. Συνολικα σταλθηκαν 10 Χάριερ GR 3 στά Φοκλαντς τα οποια και εδρασαν επιχειρησιακα

Και μόνο το γεγονος οτι η εκδοση «ξηρας» GR 3 του Χαριερ μπορεσε να ενισχυσει τα λιγοστα Σι Χαριερ του ναυτικου, ηταν μιά μεγαλη αποδειξη της επιχειρησιακης ευελιξιας των αεροσκαφων καθετης αποπροσγειωσης

Το GR 3 δέν ειχε σχεδιαστει για επιχειρησεις από αεροπλανοφορα, ουτε ηταν εφοδιασμενο με ρανταρ και πυραυλους αέρος-αερος. Ομως διέθετε ενα μεγαλο πλεονέκτημα. Υπήρχε σε σχετικα μεγάλη ποσοτητα στη βρετανικη αεροπορια

Η ελλειψη ραντάρ δεν μπορουσε να αντιμετωπιστει στά υπάρχοντα τότε χρονικα περιθωρια. Εγιναν ομως οι απαραιτητες αλλαγες για νά μπορει να εξοπλισθεί τό αεροσκαφος μέ πυραύλους AIM-9 Σαιντγουάιντερ στους εξωτερικους πτερυγικους φορείς. Επισης τό αδρανειακό σύστημα πλοήγησης τού Χάριερ GR 3 δέν ήταν καταλληλο γιά επιχειρησεις από αεροπλανοφορα και γιά τό λόγο αυτό, η Φεράντι κατασκευασε γρήγορα ένα συστημα ευθυγραμμισης τού HUD και των οργανων πτησης του αεροσκαφους, χωρίς ομως να επιτυχει την ακρίβεια του αντιστοιχου συστηματος ντοπλερ - διπλου γυροσκοπιου τού Σι Χαριερ. Χωρίς το νεο συστημα της Φεραντι, τα Χαριερ GR 3 δεν θά μπορουσαν να επιχειρησουν με ασφαλεια απο τα αεροπλανοφορα

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ

Τήν 1η Μαΐου 1982 εγιναν οι πρωτες αεροπορικες επιδρομές στο αεροδρόμιο του Πόρτ Στανλεϋ πρωτευουσας των Φοκλαντς, απο βομβαρδιστικα Βαλκαν τη νυχτα και από Σι Χαριερ τήν ημερα

Οι συνεχεις αυτες επιδρομές δεν αργησαν να προκαλεσουν τήν αντιδραση των Αργεντινων που εκδηλώθηκε αργά το απογευμα της ιδιας ημερας, πρωτα με Μιραζ III που ερχονταν απο μεγάλος υψος και αργοτερα με Κανμπερα που πετουσαν σε μεσαια υψη. Μολις όμως τά αργεντινα αεροσκαφη πλησιαζαν τό βρετανικό στόλο, κατεβαιναν σε πολυ μικρό υψος γιά να επιτεθουν

Σε ό,τι αφορα τα Μιράζ, η τακτική αυτη απετυχε στην εξασφαλιση αεροπορικης υπεροχης. Απο πλευρας των Αργεντινων, αυτο αποδοθηκε σε ανικανότητα τής χρησης τού μετακαυστηρα γιά παρατεταμενη χρονικη διαρκεια και στη μεγαλη αποσταση τών στόχων απο τις αεροπορικές τους βάσεις

Η πρωτη καταρριψη εκεινη την ημέρα εγινε όταν δυο Σι Χαριερ συνάντησαν δυο Μιράζ. Η συνάντηση εγινε κατά μετωπο, αλλά γρήγορα εξελίχθηκε σε ελιγμους, μέ τά Σί Χάριερ νά βρίσκονται πισω απο τα Μιραζ. Ένα από τά Μιραζ καταρριφθηκε χτυπημενο απο πυραυλο Σαιντγουαιντερ ενός Σι Χαριερ. Ο πυραυλος πού χρησιμοποιήθηκε ήταν πιθανοτατα του τύπου AIM-9G (μιά και η εκδοση AIM-9L, που μπορει νά εκτοξευτει ακομα καί εναντιον επερχόμενου αεροσκαφους, θα πρέπει να χρησιμοποιηθηκε ελάχιστα).

Γρήγορα οι Βρετανοι ανακαλυψαν οτι η απειλη για τα Χαριερ δέν ήταν τα αργεντινά αεροσκαφη αλλά τά επιγεια αντιαεροπορικα συστηματα (πυροβολα και πυραυλοι).

Αν και κανένα Χαριερ δέν χαθηκε στη διαρκεια αερομαχιας, τρια Χαριερ GR 3 και δύο Σι Χαριερ καταρριφθηκαν απο επίγεια αντιαεροπορικα (τρία απο αντιαεροπορικά πυροβολα, ενα απο πυραυλο εδαφους - αερος Ρολαντ και ενα απο φορητο πυραυλο εδαφους - αέρος Μπλόουπαιπ)

Αλλα τέσσερα Χάριερ καταστραφηκαν σε ατυχήματα. Ενα Σι Χάριερ γλίστρησε από τό καταστρωμα του αεροπλανοφορου και βυθιστηκε, ένα αλλο επεσε στη θαλασσα αμεσως μετα την απογειωση του και δυο συγκρουστηκαν στον αερα λογω ομιχλης

Πολλα Χάριερ GR.3 της ΡΑΦ χτυπηθηκαν ελαφρα απο αντιαεροπορικά λογω της παρατεταμενης παραμονης τους πάνω απο τό πεδίο τής μάχης, ενώ υποστηριζαν τίς βρετανικές επιγειες δυνάμεις. Σε όλες σχεδον τις περιπτωσεις τά χτυπηματα από τα αργεντινά αντιαεροπορικα ηταν αναποφευκτα καθως καθε Χαριερ περνουσε πολλες φορες πάνω από τους ιδιους στόχους για να αδειασει τον οπλισμο του

Εκτος απο ιδιαιτερα σοβαρες ζημιες, η επισκευή των οποιων απαιτουσε ημέρες, τα περισσότερα Χάριερ επισκευαζονταν μέσα σε μιά και μόνο νυχτα. Η απλότητα κατασκευής τού αεροσκαφους βοήθησε σημαντικα σ' αυτό.

Για περισσοτερη ασφαλεια από τις επιθεσεις τών αργεντινών αεροσκαφών, η βρετανική αρμάδα έπλεε μονιμα σε απόσταση περίπου 370 χλμ απο τις ανατολικές ακτές των νησιών Φοκλαντς

Τά Σι Χαριερ περιπολούσαν σε απόσταση 90 - 185 χλμ από τά πλοια πού προστάτευαν, έτσι ωστε νά παραμενουν εξω απο τήν εμβέλεια τών αντιαεροπορικών πυραυλων τών πλοίων

Τό γεγονός ότι τα Σι Χάριερ επιχειρούσαν τοσο μακρια απο τό βρετανικό στόλο αλλα καί απο τήν ακτη, σε συνδυασμο μέ τη δήλωση των Αργεντινών ότι τά Μιράζ μπορουσαν νά χρησιμοποιησουν μετακαυστηρα μονο στήν τελική φάση τής επίθεσης, κλονίζει τόν ισχυρισμό τών ίδιων ότι τά βρετανικά αεροσκαφη είχαν ανεπαρκη επιταχυνση, πού δέν τους επετρεπε νά φθασουν τά Μιραζ

Ωστοσο, χωρις μετακαυστήρα καί φορτωμενα με βόμβες (και καθόλου αντιαεροπορικους πυραύλους) τά Μιραζ ΙΙΙ δέν ήταν καθόλου δύσκολο νά αντιμετωπιστούν από τά Χάριερ. Εξαλλου, συμφωνα μέ δηλώσεις Βρετανών χειριστών τών Σι Χάριερ, το κυριο πρόβλημα που ειχαν ήταν πώς θά εντοπίσουν τά αργεντινά αεροσκάφη καί όχι πως θά επιταχύνουν γιά νά τα φθασουν. Αυτο άλλωστε αποδεικνυεται και απο τό οτι οι μεγαλυτερες επιτυχιες τών Αργεντινών εναντίον της αρμάδας (βυθιση των Σεφιλντ και Ατλάντικ Κονβέιορ) εγιναν από αεροσκάφη Σούπερ Ετεντάρ πού πετούσαν υποηχητικά (890 χλω), σέ πολύ μικρο ύψος (περιπου 100 - 150 μέτρα) και ενω επικρατουσε συννεφιά με περιοριομένη ορατότητα πού δέν ξεπερνουσε τά 400 μέτρα

Κάτω απο τις συνθήκες αυτές τα αργεντινα αεροσκάφη δεν έγιναν αντιληπτά απο τό μικρο αριθμο των περιπολούντων Χαριερ και σέ απόσταση περίπου 40 χλμ απο την αρμάδα εξαπέλυσαν τούς πυραύλους τους Εξοσέτ. Κανενα από τά δύο αυτά πλοία δέν διέθετε τό αντι - πυραυλικό σύστημα Σιγουλφ για αυτοπροστασια ενω ο πυραυλος Σι Νταρτ δέν ήταν σχεδιασμένος γιά νά χτυπά αεροσκάφη σέ μεγάλη αποσταση καί ύψος

Σ' αυτες ακριβως τίς περιπτωσεις φανηκε πόσο αδύναμο ήταν το Χαριερ, χωρίς κάποιο τακτικό εναεριο συστημα έγκαιρης προειδοποιησης. Παρα τά γεγονότα αυτα, τα Σι Χάριερ σχημάτισαν μια αποτελεσματική εναερια αμυντική γραμμη γύρω απο το βρετανικό στόλο, ενώ άλλα Σι Χαριερ υποστηριζόμενα από GR.3 είχαν αναλάβει την προσβολη στόχων εδαφους

Συμφωνα μέ το Βρετανικό υπουργειο Αμυνας, τά Σί Χάριερ ηταν υπεύθυνα γιά τήν καταρριψη 27 αργεντινων αεροσκαφων απο τά οποια τα 23 καταρριφθηκαν με πυραυλους AIM - 9 Σαιντγουαιντερ

Οι αριθμοι αυτοι δειχνουν ποσο πετυχημενος αποδειχτηκε στην πραξη ο συνδυασμος Χαριερ και AIM - 9.

Τά περισσοτερα απο τα αεροσκαφη που καταρριφθηκαν από τά Χαριερ ήταν Μιράζ ΙΙΙ

Οι περισσοτερες αερομαχίες γινονταν σε πολύ χαμηλα υψη μεταξυ 15 και 150 μετρων, μέ ταχυτη-



Ενα Χάριερ GR.3 της ΡΑΦ προσγειωνεται στό κατάστρωμα βρετανικου αεροπλανοφόρου στή διαρκεια του πολέμου των Φοκλαντς. Για νά προσγειωθουν τά Χαριερ έπρεπε πρωτα νά προσεγγισουν τό καταστρωμα, να ευθυγραμμιστούν παραλληλα μέ αυτό, νά μειώσουν την ταχυτητά τους σ αυτη του αεροπλανοφορου και τέλος να ακουμπησουν σ αυτο αναπτυσσοντας ώση κατευθυνομενη προς τα κατω

τες γυρω στο 1 μαχ, κυρίως λογω της τακτικης των Αργεντινων νά επιτιθενται απο τά υψη αυτά.

Τά Σί Χάριερ πετουσαν πάντοτε ανά δυο Ο οπλισμός που μετεφεραν περιλαμβανε δυο πυραύλους Σαιντγουαιντερ γιά αποστολές αεραμυνας καί συνδυασμο βομβών Σαιντγουάιντερ, ρουκετων καί εξωτερικων δεξαμενων καυσιμου για προσβολη στοχων εδάφους Γιά τό δευτερο ειδος αποστολων ίσχυε ο ιδιος συνδυασμός οπλισμού καί γιά τα Χαριερ GR 3, που φυσικα δεν χρησιμοποιηθηκαν γιά αεραμυνα

Συνολικά τά Χάριερ εκτελεσαν περισσοτερες από 2 000 αποστολές στή διάρκεια του πολεμου Αυτό μεταφραζεται σέ 55 ωρες πτήσης γιά κάθε αεροσκάφος κάθε μήνα, μεχρι 6 αποστολές γιά κάθε αεροσκαφος την ημερα καί 3 - 4 αποστολες τήν ημερα γιά κάθε χειριστη, οι οποιες αντιστοιχουσαν σέ παραμονή μέχρι καί 10 ωρες τήν ημέρα στό κόκπιτ

Αρχικα η βρετανική αρμαδα διέθετε περίπου 1.2 χειριστές γιά καθε αεροσκαφος, αριθμος που αργότερα αυξήθηκε σέ 1.4 Η συνολική επιχειρησιακή διαθεσιμοτητα τών Χάριερ ήταν πάνω από 80% καί ειδικά σέ οτι αφορούσε τά Σι Χάριερ, μονο το 1% τών προγραμματισμενων αποστολων δέν εκτελεστηκε

Σέ συγκριση μέ τό ποσοστό απωλειών του 4 – 5% σε μια αποστολή στο δευτερο παγκοσμιο πολεμο - ποσοστό πού τότε εθεωρείτο αποδεκτό - τό συνολικό ποσοστο απωλειων του Χάριερ ανά αποστολή κυμάνθηκε πολύ πιό κατω απο τό 1%. Επίσης όσες φορές χρησιμοποιήθηκε τό εκτινασσόμενο κάθισμα Μαρτιν Μπέικερ, αυτό λειτούργησε μ' επιτυχια. Όλα τά Χάριερ επέδειξαν μεγάλη ικανότητα στό



να επιχειρούν από αεροπλανοφορα κατω από άσχημες καιρικες συνθηκες και κατασταση τής θάλασσας. Υπηρχαν περιπτωσεις που η τρικυμισμένη θαλασσα εκανε τα καταστρωματα τών αεροπλανοφόρων νά μετακινουνται υπερβολικά, κάνοντας κατακορυφη διαδρομή 10 περίπου μέτρων Η ορατότητα επίσης ήταν τίς περισσοτερες φορες μέτρια ως κακή, μέ αποτελεσμα νά χρησιμοποιούνται συχνά φωτοβολιδες γιά τό φωτισμό των καταστρωμάτων τών αεροπλανοφορων κατά τή διαρκεια τών προσγειώσεων.

Μια τυπική ορατότητα στη θαλασσα των Φοκλαντς εκεινη τήν περίοδο ήταν 900 μέτρα η και λιγοτερο.

Η ικανότητα των Χάριερ νά προσεγγίζουν τά αεροπλανοφόρα με ταχύτητες πού κυμαινονταν μεταξυ 60 και 80 χαω, χρησιμοποιώντας κατευθυνόμενη ώση, συνεβαλε κατα πολυ στήν ασφάλεια τών προσγειωσεων κάτω από δυσμενεις καιρικες συνθηκες. Η τελική φάση τής προσγειωσης γινόταν πάντοτε κάθετα. Αντίθετα, οι απογειώσεις γίνονταν μέ βραχεία τροχοδρόμηση και υποβοήθηση απο τό υπερυψωμένο χείλος του καταστρωματος, στην πλώρη τού αεροπλανοφορου.

Επισης η διαθεσιμοτητα των Σι Χάριερ κυμάνθηκε σέ πολύ ψηλά επιπεδα, παρά τα προβλήματα συντήρησης πολλών αεροσκαφων κατά τή νυχτα στό καταστρωμα, μιά και ο χώρος πού υπήρχε στό εσωτερικο



των αεροπλανοφόρων δέν επαρκούσε γιά τήν εξυπηρέτηση του ενισχυμένου αριθμου αεροσκαφων και ελικοπτέρων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

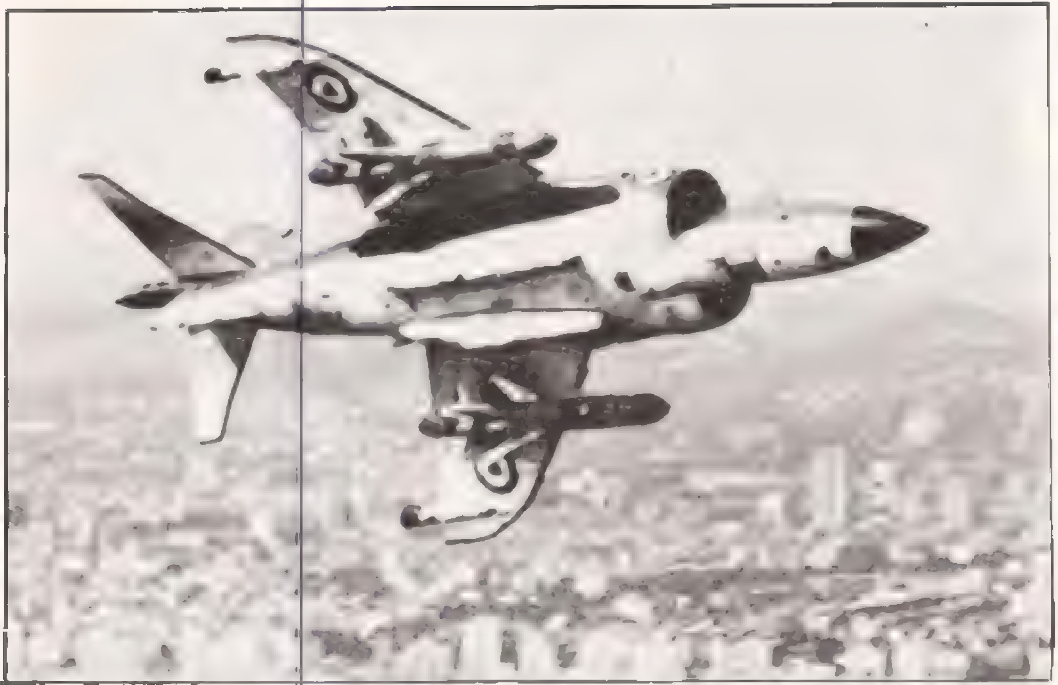
Τόσο τό Σι Χάριερ όσο και τό Χάριερ GR.3 στάλθηκαν στό πεδίο τής μάχης χωρίς πρόβλεψη για εγκατάσταση αερόφυλλων καί παραπλανητικών φωτοβολίδων - που θά τά προστάτευαν από αντιαεροπορικούς πυραύλους - και χωρίς συστήματα ηλεκτρονικών αντιμέτρων (ECM).

Αργοτερα, και γιά νά μειωθεί ο κίνδυνος καταρριψης απο αντιαεροπορικα συστήματα μέ ραντάρ, χρησιμοποιήθηκαν αερόφυλλα πού εκτοξευονταν από σημεια κοντά στους πτερυγικους φορείς καί πισω ακριβώς από τό αερόφρενο, στήν άτρακτο

Σε μεταγενεστερη περιοδο τοποθετήθηκαν εσωτερικοι φορείς παραπλανητικών φωτοβολίδων και αερόφυλλων

Απο τά παραπανω γινεται φανερο οτι το Χαριερ θά πρέπει απαραιτητα νά εφοδιαστεί μέ παρομοια συστήματα παθητικών αντιμετρων γιά προστασια από επερχομένους αντιαεροπορικούς πυραύλους, που εκτοξευονται ειτε από επίγεια συστήματα ειτε απο αεροσκαφη.

Ειδικότερα τό Χάριερ GR.3, τό



Ο πυραυλος αερος - θαλασσης Σι Ιγκλ που εξελισσεται απο την Μπριτις Αεροσπεϊς θα δωσει στό Σι Χαριερ την ικανοτητα να καταστρεφει πολεμικα πλοια απο μεγαλη αποσταση Στη φωτογραφια ενα Σι Χαριερ μεταφέρει δυο πυραυλους Σι Ιγκλ στους πτερυγικους του φορεις. Στην κοιλια της ατρακτου διακρινονται τά πυροβολα Αντεν των 30mm

οποια λόγω του ρολου του ειναι πιο εκτεθειμένο στα επιγεια αντιαεροπορικά συστηματα θα πρέπει να εφοδιαστει μέ παρεμβολεις ηλεκτρονικων αντιμετρων και να εξοπλιστει με πυραυλους αντιρανταρ πού θα του επιτρεπουν να αχρηστευει τα ρανταρ των επιγείων συστηματων

Εξισου σημαντικο ειναι το να υπαρχουν κυκλωματα συνδεσης οπλισμου και κεντρικου συστηματος ελέγχου πυρος του αεροσκαφους για οσο το δυνατον μεγαλυτερη ποικιλια οπλικων συστηματων Χαρακτηριστικο ειναι οτι στους εξωτερικούς πτερυγικους φορεις οπλισμου του Χαριερ GR.3 μπορούν να τοποθετηθούν διαφορα οπλα αερος - εδάφους Οταν ομως αποφασιστηκε απο τους βρετανους να τοποθετηθουν στα ιδια σημεια δυο πύραυλοι Σαιντγουάιντερ, τότε η εκμεταλλευση των ηδη υπαρχοντων καλωδιωσεων (για εξοικονομηση χρονου) απέκλεισε τή χρησιμοποιηση αυτων τών φορεων γιά οποιαδηποτε αλλο ειδος οπλισμου

Στόν πόλεμο των Φοκλαντς, ο χρόνος παραμονης του Σι Χαριερ στόν αερα ηταν πολυ περιορισμένος λογω της αποστασης στην οποια επρεπε να επιχειρει απο τα αεροπλανοφορα και λογω του χαμηλου υψους στο οποιο έπρεπε να πετα συνεχως γιά να εντοπιζονται εγκαιρα οι εισβολεις

Σήμερα, το Σι Χαριερ μπορει να εφοδιαστει με εξωτερικες δεξαμενες καυσιμου χωρητικοτητας 865 αντι 455 λιτρων η καθε μια Επισης εχουν προστεθει δευτερευοντες φορεις, στους οποιους τοποθετουνται όχι δυο αλλα τεσσερις πυραυλοι Σαιντγουαιντερ

Φυσικα τό AV-8B το εξελιγμένο απο τή Μακντονελ Ντάγκλας Χαριερ θα διαθετει πολυ μεγαλυτερες ικανότητες σε ο τι αφορά τό οπλικο φορτιο και την αυτοδυναμια, ενώ οι Βρετανοι αναπτυσσουν τό βελτιωμενο GR 5 Η ανάγκη ομως γιά ένα καλο ρανταρ αεραμυνας παραμενει, έστω κι αν αυτο θά απαιτήσει θυσιες σέ χωρο καί κόστος. Πρός το παρόν υπαρχει προβλεψη γιά τοποθετηση ενός τέτοιου ραντάρ μονο για τά Χαριερ που θα παραγγελθουν απο αλλες χώρες

Σημαντικο είναι και το θεμα της ταχυτητας του αεροσκαφους Εαν το Χαριερ προκειται να αναλαβει στο μελλον περισσοτερες αποστολες αεραμυνας τοτε η αύξηση της ταχυτητας του κρινεται επιτακτικη καθως τά πιό συγχρονα μαχητικα αλλα και βομβαρδιστικα αεροσκαφη ειναι ταχυτερα και πιό ευελικτα απο τα Μιράζ 3 και τα Α-4 Σκαιχοκ που αντιμετωπισε στο Νοτιο Ατλαντικο

Ενα απο τα συμπεράσματα του πολεμου τών Φοκλαντς θά μπορουσε να ηταν η χωρις ενδοιασμους παραδοχη του Χάριερ σαν ενα αεροσκαφος ικανο να συμβαλλει στό νά κερδηθει ενας πολεμος και μαλιστα με αναλογια δυναμεων σέ βαρος του Αλλωστε, αυτό ακριβως έγινε στην πραγματικοτητα

Οι συνθηκες ομως, κάτω από τίς οποιες προέκυψε τό αποτέλεσμα αυτής τής σύρραξης, ισως πεισουν αυτους που δεν πιστεύουν στις δυνατοτητες τών αεροσκαφών κάθετης αποπροσγείωσης να επανεξετασουν τά δεδομενα τους, καθως η τεχνολογια υποσχεται να ξεπερασει τα κυριοτερα μειονεκτηματα και να αυξησει τα ηδη σημαντικα πλεονεκτήματα αυτων των αεροσκαφων

Να όμως πού ολα δειχνουν οτι βρισκόμαστε μπροστά σέ θεαματικες αλλαγες Η Πρατ & Γουιτνι η μεγαλυτερη αμερικανικη εταιρια αεροκινητήρων υπόσχεται απιστευτα μεγαλυτερες δυνατοτητες για τα μαχητικα του μελλοντος με την εφαρμογή μιας απλης ιδεας Τα ακροφυσια κινητηρων με κατευθυνομενη ωση (βλ. και «Π» Νο 19 σελ 11) Σε πρωτο σταδιο, ο χειριστης αυτής της γενιάς των μαχητικών θα μπορεί νά παίρνει πολύ πιο «κλειστες» στροφές στόν αέρα και νά επιταχύνει ή νά επιβραδυνει ολικα σχεδόν ακαριαια, μέσα σ' ελάχιστα δευτερολεπτα

Σε δευτερο σταδιο ισως δουμε μαχητικα χωρις επιφανειες ελεγχου, το ρολο των οποιων θα εχουν αναλαβει πολυ ευελικτα ακροφυσια (Χονδρικα, με τον ιδιο περιπου τροπο ελισσεται σημερα το Σπεις Σατλ στο διαστημικο κενο)

Σε τριτο σταδιο ποιος μας εγγυαται ότι το Χαριερ δεν χρησιμοποιει ηδη αρχες αεριωθησης που σέ μερικές δεκαδες χρονια θα χρησιμοποιουν ισως ολα τα μαχητικά αεροσκαφη

Οπως πάντα, ο χρονος είναι αυτος πού θα δειξει τις αλλαγες που μάς επιφυλασσει τό μελλον. Και, οπως πάντα, κερδισμενοι θά ειναι οσοι θά έχουν προβλεψει και θά έχουν δράσει σωστά, πρίν ο χρονος δείξει □

SEA HARRIER

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τυπος: Μονοθεσιο μαχητικο καθετης/βραχειας αποπροσγειωσης (V/STOL) πολλαπλου ρολου

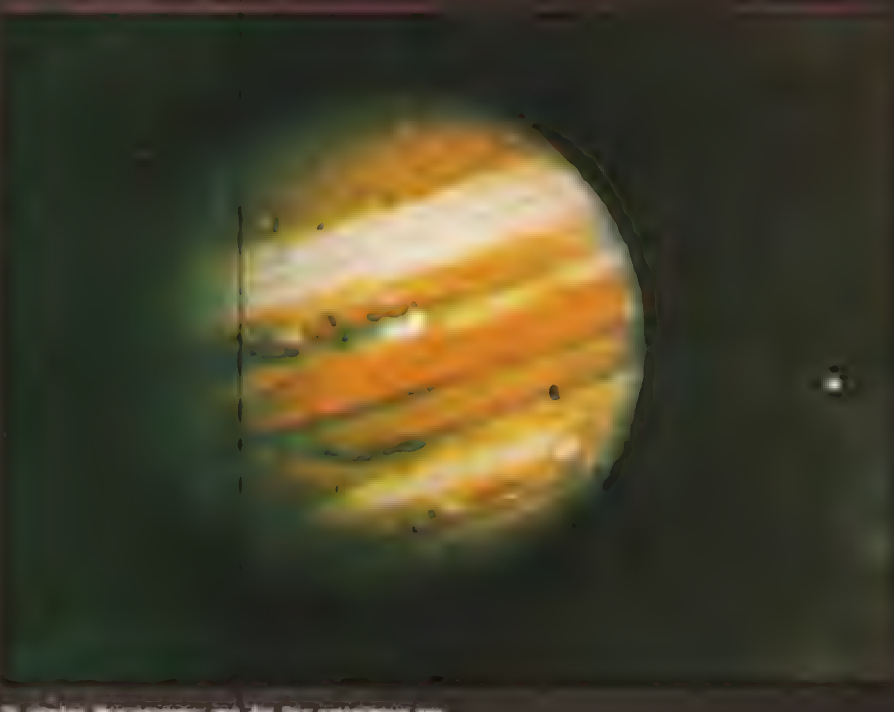
Κινητήρας: Ενας στροβιλοκινητηρας διπλης ροης Πηγασος 104 της Ρολς Ροις κατευθυνομενης ωσης 21 000 λιβρων (9 760 κιλων)

Επιδόσεις: Μεγιστη ταχυτητα 1160 χαω η 0 95 Μαχ σε υψος 305μ 997 χαω η 0.92 Μαχ σε υψος 10 970μ με δύο AIM - 9 και δυο Martel ASM 962 χαω η 0 83 Μαχ σε επιπεδο θαλασσας Ακτινα δρασης (με δυο εξωτ δεξαμενες των 455 λιτρων) 520 χλμ Αυτοδυναμια (με τις ιδιες προσθετες δεξαμενες) 1,5 ωρες

Βαρη: Κενο 13 000 λιβρες (5 897 κιλα) με κανονικο φορτιο 21 700 λιβρες (9 840 κιλα), μεγιστο φορτιο απογειωσης 25 600 λιβρες (11 612 κιλά)

Οπλισμός: Πρόβλεψη για δυο πυροβολα των 30 χιλιοστων, δυο πυραυλους AIM - 9 Σαιντγουαιντερ και εξωτερικο φορτιο μεχρι 2268 κιλα σε 5 εξωτερικους φορεις











ΖΩΗ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

ΜΥΘΟΣ Ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;

Του Τάσου Παπαγεωργίου

ΕΙΜΑΣΤΕ ΜΟΝΟΙ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ... Ή ΜΗΠΩΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΛΟΓΙΚΑ ΟΝΤΑ ΣΕ ΚΑΠΟΙΟΝ ΑΛΛΟΝ ΠΛΑΝΗΤΗ ΠΟΥ ΚΑΝΟΥΝ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΕΡΩΤΗΣΗ

[illegible]

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΤΗ ΓΗ

[illegible]

ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΠΑΝΣΠΕΡΜΙΑΣ

Η θεωρία της πανσπερμίας εμφανίστηκε το



Γανυμήδης. Μωσαϊκό απο συνθεση φωτογραφιων σταλμενων απ το Βόγιατζερ 2. Στο κέντρο και δεξιά της φωτογραφιας οι εδαφικοι σχηματισμοι ειναι πιθανον αρχαιες αναμειξεις πάγου και βραχων. Στο επάνω μερος ο κρατηρας είναι διαμετρου 150km



Οι σπειροειδεις γαλαξιες διαθετουν νέα αστρα πλουσια σε βαριά στοιχεία. Αν υπάρχουν πλανήτες γυρω απ τα αστρα αυτά τότε οι πλανήτες αυτοι θά μοιάζουν μέ τή Γή. Στή φωτογραφια, ενας σπειροειδης γαλαξιας, ο Μ-94

1907 απ τόν Αρενιους στο βιβλιο του «Η Γένεση των Κοσμων»
Ο Αρενιους υπεθεσε οτι η ζωη δεν αρχισε στη Γή Φαντάστηκε οτι απλες μορφες ζωης (π.χ σποροι μικροοργανισμων) ταξιδεψαν απο πλανητη σε πλανήτη Το ταξίδι αυτό διηρκεσε εκατομμυρια και ισως δισεκατομμυρια χρονια Οι συνθηκες του ταξιδιου ασφαλώς δεν ηταν καί τοσο «ροδινες» (υψηλη ακτινοβολια, χαμηλές η ψηλές θερμοκρασιες, χαμηλές πιεσεις κ.α.) Μέχρι σημερα όμως δέν ειναι γνωστές στη Γή καποιες μορφές ζωης που θα μπορουσαν να αντεξουν σ αυτες τις συνθηκες γιά ενα τόσο μεγαλο χρονικα διαστημα Αγγλοι επιστημονες συγκρινοντας τό φασμα υπερυθρου μιας περιοχης του μεσοαστρικου χωρου με τό φασμα μιας καλλιέργειας μικροοργανισμων βρηκαν οτι τα δυο φασματα ταυτίζονται Ετσι υπεθεσαν οτι πιθανον να υπαρχουν μικροοργανισμοι στο μεσοαστρικο χωρο Ενα τετοιο συμπερασμα ομως ειναι δυσκολο να σταθει. Στα μηκη κύματος που εγινε η ταυτοποιηση - απο 2.9 εως 3 4μm - τα φασματα παρουσιαζαν μιαν απλοτητα, ωστε να μην μπορει να γινει οποιαδηποτε ταυτοποιηση Επιπλεον ειναι δυνατον οι κοκκοι του μεσοαστρικου χωρου να επηρεασαν τα αποτελεσματα Αν πανω στους κοκκους υπηρχαν οργανικες ουσιες ειναι πολυ πιθανό η ταυτιση των φασματων να οφειλεται σ αυτες τις οργανικές ουσιες

Το 1973, οι Crick και Orgel εκαναν αλλη μια τολμηρη υποθεση για την εμφανιση τής ζωής στή Γη Η Γη και πιθανόν καί αλλοι πλανητες ειχαν δεχτει την επισκεψη λογικων οντων απ το διαστημα Πραγματι, αν υποτεθει ότι η ηλικια του Γαλαξια μας ειναι 15 δισ χρονια μετα 2 δισ χρονια ενας ηλιος θα μπορουσε να ειχε δημιουργηθει δηλαδη 8.5 δισ χρόνια πριν τή δημιουργια του ηλιακου μας συστηματος Επομενως καποιος πολιτισμος θα μπορουσε να ειχε υπαρξει που στην αρχη της δημιουργιας τής Γης θα είχε φτασει σε μια πολυ εξελιγμενη κατασταση Τα υπολειμματα του ταξιδιου αυτου (π χ μικροοργανισμοι) ήταν υπευθυνα για την εμφανιση τής ζωης στη Γη
Η θεωρια αυτη ονομαστηκε «Θεωρια της αμεσου πανσπερμιας (direct panspermia)» και θα μπορουσε να εξηγησει για παραδειγμα τό εξης το νικελιο (Ni) και το μολυβδαινιο (Mo) αποτελουν το 3,16 και 0 02% της Γης αντιστοιχα Ενω ομως το Νικελιο δεν χρησιμευει πρακτικα στη Βιοχημεια, το μολυβδαινιο που βρίσκεται και στη μικρότερη αναλογια παιζει ένα σημαντικο ρολο στίς ενζυμικές αντιδρασεις
Παντως η θεωρια των Crick-Orgel μεταθετει απλα τό προβλημα στο πως αρχισε η ζωη στον «αδελφο» πλανητη. Αν δεχτουμε τη θεωρια τους ενα αλλο ερωτημα που προβαλλει ειναι μηπως ο πλανητης που ξεκινησαν οι επισκεπτες μας εμοιαζε με το δικο μας Η απαντηση που μπορει να δοθει ειναι οτι δεν θα διεφερε δ ρ α σ τ ι κ α απ τη Γη τουλαχιστον στις συνθηκες θερμοκρασιας Τελικα τίς θεωριες αυτες ο επιστημονες δεν μπορουν να τις απορριψουν αλλα ουτε και να πουν τιποτα περισσοτερο μεχρι σημερα

Η ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Μεχρι τη δεκαετια 1930-40 οι αστρονομοι πιστευαν οτι το Ηλιακο μας συστημα ηταν πιθανα το μοναδικο Βεβαιωναν επισης, οτι η Γη ηταν ο μοναδικος ισως κατοικουμενος πλανητης Οι προκαταληψεις οι ελλιπεις γνωσεις και η αδυναμια τους να ανιχνευσουν αλλους πλανητες, εξω απ το ηλιακο μας συστημα δεν τους αφηναν πολλα περιθωρια
Η πρώτη ενδειξη οτι πιθανόν να υπαρχει και καποιο αλλο πλανητικο συστημα προηλθε απ τον αστερισμο του Κυκνου το 1958 Μια μικρη παρεκκλιση στη τροχια του διπλου αστρου του γνωστου σαν 61 του Κυκνου (61 Cygni) εξηγηθηκε τοτε με την υπαρξη ενος αορατου συνοδου που περιστρεφοταν γυρω απ αυτο. Η μαζα του συνοδου υπολογιστηκε ιση με το 0 8% της μαζας του Ηλιου δηλαδη οκταπλασια της μαζας του Δια Σοβιετικοι επιστημονες ομως το 1978 ανακοινωσαν οτι γυρω απ το 61 Cygni περιστρεφονται δυο αορατοι συνοδοι (η «σκοτεινοι συνοδοι» οπως αλλιως ονομαζονται) και οχι ενας Οι περιοδοι τους βρεθηκαν 6 και 12 χρονια η δε μαζα του πρωτου υπολογιστηκε οτι ειναι τετραπλασια της μαζας του Δια
Απ το 1958 και μετα ανακαλυφθηκαν σκοτεινοι συνοδοι γυρω απο αστρα οπως για παραδειγμα στο Lalande 21185 και στό αστρο του Barnard Το τελευταιο απεχει απ τόν Ηλιο 6 έτη φωτος και ειναι το πλησιέστερο στη Γη μετα το Αλφα του Κενταυρου (4 3 ετη φωτος) Ανηκει στους αμυδρους κοκκινους νανους και παρουσιαζει τη μεγαλυτερη ιδια κινηση (ειναι η κίνηση που αντιλαμβανεται ο παρατηρητης) απ ολα τα γνωστά αστρα Παρατηρησεις για πανω απο 40 χρονια εδειξαν περιοδικες διαταραξεις στην ιδια κινηση του αστρου. Αυτο ερμηνευθηκε τελικα με την υπαρξη δυο συνοδων γυρω απ το αστρο Η μάζα του καθενος ειναι ιση με τή μαζα του Δια Αντιθετα στο Lalande εχει βρεθει ενας συνοδος μέ μαζα ιση με το 1% της μαζας του Ηλιου Διαφορες τελος διαταραξεις στο φασμα μιας κατηγοριας αστρων (Am και Ap αστρα) πιθανον να οφειλονται σε υπαρξη συνοδών που περιστρεφονται γυρω απ αυτα
Αλλα τι ειναι τελικα αυτοι οι συνοδοι των αστρων Ειναι γνωστο απ τη φυσική ότι η συμπιεση μιας μαζας αεριου συνοδευεται απο αυξηση της θερμοκρασιας Αν η μαζα ειναι μεγαλη τοτε οι θερμοκρασιες που μπορούν νά αναπτυχθουν ειναι της ταξης των εκατομμυριων βαθμών Κελσιου Αυτες οι θερμοκρασιες οδηγουν στίς θερμοπυρηνικες αντιδρασεις που δινουν τα τεραστια ποσα ενεργειας των αστρων Οι μαζες των συνοδων ομως ειναι τετοιες ωστε να μη μπορουν να αρχισουν θερμοπυρηνικες αντιδρασεις Αλλα ειναι πολυ πιθανο να εμφανιζουν τα ιδια τα φαινομενα που παρατηρουνται καί στη μαζα του Δια για δε τους συνοδους του Lalande και του 61 Cygni τα φαινομενα αυτα θα παρουσιαζονται σε μεγαλυτερο βαθμο Γενικα οι συνοδοι μπορουν να θεωρηθουν σάν αποτυχημενοι ηλιοι (οπως η Γη για παραδειγμα) και να καταταγουν στους γιγαντες πλανητες, αλλα με καποια επιφυλαξη. Γι αυτο και ονομαζονται αορατοι (η σκοτεινοι) συνοδοι και οχι πλανήτες Οι συνοδοι του Barnard ομως, θεωρουνται με σιγουρια πλανητες, οπως ο Διας
Μια ακομα ενδειξη για την υπαρξη πλανητων θεωρήθηκε αλλη μια αστρονομικη παρατηρηση Οι αστερες που ανηκαν σε ορισμενους φασματικους τυπους - απο F2 και μετα δηλαδη πιό ψυχρους - περιστρεφονταν πολυ αργα Αυτο εξηγηθηκε στην αρχη με την υποθεση οτι η γωνιακη τους ταχυτητα ειχε διαμοιραστει στούς πλανητες που περιστρεφονταν γυρω απ αυτους Διαπιστωθηκε ομως το 1967 οτι ορισμενοι νεοι αστερες φασματικου τυπου G περιστρεφονται πιο γρηγορα απ τον Ηλιο ο οποιος ανηκει στους αστερες φασματικου τυπου G2 Φανηκε δηλαδη οτι η γωνιακη ταχυτητα δεν μπορει να αποτελέσει ενα αξιοπιστο κριτηριο για τήν υπαρξη πλανητων Αργοτερα προταθηκε οτι η ενεργεια περιστροφής ορισμενων αστρων πιθανον να χάνεται στο μεσοαστρικο χωρο με τους ηλιακους ανεμους, στα πρωτα σταδια της δημιουργίας των αστρων Ετσι, πολλες χρησιμες πληροφοριες για τη γωνιακη ταχυτητα μπορουν νά ληφθουν απ τις παρατηρησεις των νεων αστρων στίς Πλειαδες και στό Τ του Ταυρου Παντως, το θεμα της γωνιακης ταχυτητας είναι ενα απ τα κεντρικα προβληματα τόσο στη δημιουργια των αστρων οσο και των πλανητων
Πολλες τελος θεωρητικες μελετες προτεινουν

σε καποια φαση της δημιουργιας των αστρων και την πιθανη δημιουργια τών πλανητων Οι επιστημονες ομως δέν ξερουν ακομα ποσες πιθανοτητες υπαρχουν για την ταυτοχρονη δημιουργια των πλανητων και των αστρων

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ

Οι πιθανοτητες να θεμελιώνεται η ζωή σέ άλλου πλανήτες πάνω στη χημεια του ανθρακα - οπως συμβαινει στη Γη - ειναι μεγάλες Η αποψη αυτή ενισχυεται απ τήν ανακαλυψη πολλων οργανικών μοριων με βιολογικό ενδιαφερον σε μετεωριτες και στο μεσοαστρικο χώρο. Οργανικες ενωσεις εχουν βρεθει κυριως σε μιά τάξη μετεωριτων, στους ανθρακούχους χονδριτες (μετεωριτης του Murchison κ.α.) οι οποιοι περιεχουν μέχρι 5'% ανθρακα, κυριως σε οργανική μορφή ενω γιά τη Γή η αντιστοιχη τιμή ειναι $10^{-8}\%$ Μεγαλυτερο ομως ενδιαφέρον παρουσιαζει η υπαρξη ελευθερων αμινοξεων Εικοσι αμινοξέα ταυτοποιηθηκαν απ τα οποια τά οκτω ειναι συστατικα τών πρωτεινων Πολλα απ τα πρωτείνικά αμινοξέα βρεθηκαν και στις δυο μορφές D και L γεγονός που αποδεικνύει τη μη βιολογικη (και μή γήινη) προελευση τών αμινοξέων αυτών

Αλλες οργανικες ενώσεις, στίς οποιες ανήκουν και οι προδρομες ενώσεις τών αμινοξεων βρεθηκαν στό διαστρικό χώρο Με τη βοηθεια φασματοσκοπιας μικρου μηκους κυματος βρέθηκε οτι το μονοξειδιο του ανθρακα περιεχεται στη μεγαλυτερη αναλογια μετα το υδρογονο Σε μικροτερη αναλογια ακολουθουν οι ενωσεις αμμωνία, υδροκυανιο, φορμαλδεϋδη, μεθανολη, νερο, ακεταλδεϋδη, φορμαλιδιο κ.ά Πολλες απ αυτες τις ενωσεις μπορουν να χρησιμοποιηθουν για την παρασκευη αμινοξεων σακχαρων και βασεων του DNA καί RNA σε αβιοτικες συνθήκες (π χ μεσα σέ σωληνες, χρησιμοποιώντας σάν πηγη ενέργειας ηλεκτρικούς σπινθηρες)

Αυτά τα δεδομενα οδηγουν στο συμπερασμα οτι οι οργανικες συνθεσεις στό διαστημα παρουσιαζουν κατευθυνσεις που ευνοουν την παραγωγη αμινοξεων, πουρινων πυριμιδινων και σακχαρων ενωσεων δηλαδή που αποτελουν τους δομικους λιθους των πρωτεινων και των νουκλεινικων οξεων (DNA και RNA)

Πολλοι τελος εχουν προτεινει το πυριτιο (Si) εξ αιτιας των ομοιοτητων που παρουσιαζει με τον ανθρακα σα βαση της ζωης σε αλλους πλανητες Αλλά το Si δεν μπορει να σχηματισει μακρες αλυσιδες Si-Si γιατι ο δεσμος αυτος είναι ασταθης Επιπλέον οι περιπτώσεις σχηματισμου διπλου δεσμου με ατομα αλλων στοιχειων - εκτος του οξυγονου ειναι σπανιες Αυτοι ειναι κυριως οι λογοι που πρεπει νά αποκλειστει μια βιοχημεια του πυριτιου. Το Si δηλαδη σε τελευταια αναλυση δέν μπορει νά σχηματισει τις πολυπλοκες ενώσεις, οι οποιες θα μεταφερουν το μεγαλο πληθος πληροφοριων απο κυτταρο σε κυτταρο Δεν ειναι τυχαιο το γεγονος οτι αν και στη Γη η αναλογια του πυριτιου προς τον ανθρακα ειναι 146 1, εν τουτοις το πυριτιο παιζει μικροτερο και επουσιωδη ρολο στη Βιοχημεια

ΠΡΟ·Υ·ΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΖΩΗ ΣΕ ΑΛΛΟΥΣ ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Ενας πλανητης γιά νά ειναι φορεας ζωης θα πρεπει να ικανοποιει ορισμενες στοιχειωδεις προυποθεσεις που ειναι

■ **Η θερμοκρασια του νά βρίσκεται σέ ορισμένα όρια.** Ειναι δυσκολο για παραδειγμα να υπαρξει ζωη στόν Πλουτωνα οπου οι θερμοκρασιες ειναι -200°C Αλλα και οι ψηλες ακομα θερμοκρασιες δέν ευνοουν τήν εμφανιση και εξελιξη της ζωης Ο πλανητης Ερμής παρουσιαζει θερμοκρασιες υψηλότερες απ το σημειο τηξης του μολυβδου για το ημισφαιριο το στραμμενο προς τον Ηλιο Ετσι οποιοδηποτε ειδος ζωης στον πλανητη θα πρεπει να αποκλειεται Γενικά οι πολύ χαμηλες θερμοκρασιες συντελουν στη μικρη ταχυτητα τών χημικων αντιδρα-

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΩΝ

Ενα πρόβλημα τό οποιο αντιμετωπίζουν οι επιστήμονες στήν προσπάθειά τους νά ανιχνεύσουν μέ τα ραδιοτηλεσκοπια σήματα από εξωγήινους πολιτισμους ειναι καί ο θορυβος. Στή δημιουργία τού θορύβου συνεισφέρουν ο μεσοαστρικός χώρος τά μηχανήματα ανίχνευσης, η γήινη ατμόσφαιρα, η συνεχής ακτινοβολια (προερχεται απ τις σπειρες του Γαλαξία) και τέλος η ακτινοβολία μικροκυματων Η τελευταία ειναι υπόλειμμα τής ακτινοβολιας τού αρχικου Συμπαντος. Αποτελει μια απ τις σημαντικότερες ενδειξεις ότι το Συμπαν προερχεται απο ένα αρχικό σταδιο μεγάλης πυκνότητας καί θερμοκρασιας

Η ακτινοβολία μικροκυμάτων ανακαλυφθηκε τό 1965 Τό κυριοτερο χαρακτηριστικο της ακτινοβολιας αυτής είναι η απόλυτη σχεδόν ισοτροπία της Δηλαδή οι διαφορες τής έντασης τής ακτινοβολίας από σημειο σέ σημείο τού ουρανού βρέθηκαν ότι ειναι μικροτερες απο ένα εκατοστο του 1%. Αυτο σημαινει ότι η ακτινοβολια μικροκυμάτων δεν οφείλεται σέ αστέρες ή γαλαξιες, αλλα στήν αρχική συγκεντρωση της ύλης τού Σύμπαντος Οπως έχει βρεθει η ακτινοβολία μικροκυμάτων ελευθερωθηκε 100 000 χρόνια περίπου μετά τή μεγαλη έκρηξη Μελετωντας επομένως οι επιστημονες τήν ακτινοβολια αυτή, μπορουν να βγάλουν χρησιμα συμπεράσματα για τή δημιουργια του Συμπαντος.

Η ΜΕΓΑΛΗ ΕΚΡΗΞΗ

Η θεωρία η οποία επικρατεί σήμερα γιά τή δημιουργία καί τήν εξέλιξη τού Σύμπαντος (καί που είναι άμεσα συνυφασμενη μέ τήν πιθανότητα υπαρξης εξωγηινης ζωής) ειναι η θεωρία τής «Μεγαλης Εκρηξης» (Big Bang) Οι επιστημονες δηλαδή δέχονται ότι τό Σύμπαν ξεκίνησε απο μια έκρηξη η οποια οδηγησε σε μιά υπερπυκνη και υπέρθερμη κατάσταση Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τά πρώτα στάδια τής εκρηξης και κυρίως τα τρια πρωτα λεπτά κατα τή διάρκεια τών οποιων δημιουργηθηκαν τα στοιχειώδη σωματια και τά πρωτα στοιχεια τής υλης

Οι δυνάμεις οι οποιες συναντωνται σημερα στο Σύμπαν ειναι τέσσερις η βαρύτητα, οι ηλεκτρομαγνητικες δυναμεις, οι ισχυρες δυνάμεις καί οι ασθενεις δυναμεις Απο τις 4 δυναμεις οι τρεις απ αυτες δηλαδη οι ηλεκτρομαγνητικες, οι ισχυρες και οι ασθενεις στα πρωτα σταδια της μεγαλης εκρηξης ήταν ενοποιημενες, δηλαδη υπακουαν σ έναν κοινό νομο. Πολλοι επιστήμονες πιστεύουν ότι γιά χρονους μικρότερους απο 10^{-43} sec μετα τή μεγαλη έκρηξη καί οι τέσσερις δυναμεις τής φυσης ήταν ενοποιημενες.

Συμφωνα λοιπόν μέ τή θεωρια τής μεγαλης έκρηξης, το Συμπαν στήν αρχή ήταν μιά «σουπα» από στοιχειωδη σωμάτια όπως τά κουάρκς καί τά ηλεκτρόνια Καθως η «σούπα» κρυωνε πρώτα η βαρυτητα, μετά οι ισχυρές δυναμεις και τέλος οι ασθενεις δυνάμεις διαχωρίστηκαν απ τήν αρχική ενοτητα Τοτε τα κουάρκς άρχισαν να σχηματίζουν τά πρωτόνια καί τα νετρονια ενώ ένα εκατοστο τού δευτερολεπτου αργοτερα άρχισαν θερμοπυρηνικές αντιδρασεις απ τίς οποίες προήλθαν τά ελαφρά στοιχεια της υλης όπως τό δευτεριο και τό ήλιο.

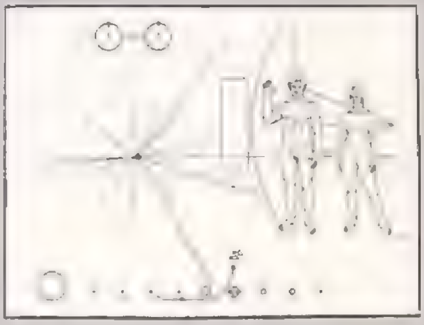
Η θεμελιωδης θεωρια της μεγάλης εκρηξης η οποία περιγράφτηκε παραπάνω εξηγεί πολλά φαινομενα. Δυστυχώς όμως αφήνει και αρκετα ερωτηματικα Τό πρώτο ερώτημα αφορά τήν ισοτροπία της ακτινοβολιας μικροκυμάτων. Πως ειναι δηλαδη δυνατόν απ το χάος τής μεγάλης έκρηξης νά προέλθει αυτή η ισοτροπία στήν ακτινοβολια.

Τό δευτερο ερωτημα εχει σχεση με το σχήμα καί τή μοίρα του Σύμπαντος Τέλος, η μή υπαρξη μαγνητικων μονοπόλων (δηλαδή σωματίων μ έναν πόλο, βόρειο ή νότιο) αποτελεί τό τριτο προβλημα Συμφωνα με τη θεωρια τής μεγαλης έκρηξης τέτοια σωματια θα έπρεπε να υπάρχουν Δέν έχουν όμως βρεθεί ακομα καί άν υπαρχουν θά ειναι σπάνια

Αλλά μέ τη θεωρια τής «Μεγάλης Εκρηξης» θά ασχοληθουμε πολύ εκτενεστερα σέ προσεχες τευχος τής «Π».

ΤΟ ΜΗΝΥΜΑ ΤΩΝ PIONEER

Οι μεταλλικές πλακες τίς οποίες μεταφερουν οι δύο Παίονιρ αποτελούν άλλο ένα είδος μηνυματος πρός τους εξωγηινους πολιτισμούς. Οι πλάκες έχουν σχεδιασθει από τόν Κάρλ Σαγκάν και τόν Φρανσις Ντρέικ. Επανω αριστερά αναπαριστάνονται δύο άτομα υδρογονου με διαφορετική όμως ενέργεια τό καθενα. Η διαφορά τής ενέργειας αντιστοιχεί σέ μήκος κύματος 21cm (η συχνοτητα 1420 MHz) Τα 21cm αποτελουν και τη μοναδα μετρησης η οποια χρησιμοποιειται στό μήνυμα Αυτο δηλώνεται απ τή μικρή γραμμή ανάμεσα στά δύο άτομα. Σάν μονάδα χρόνου χρησιμοποιειται το 1/(1420MHz)



Ακριβώς από κατω δίνεται η θεση 14 παλλομενων ραδιοπηγών (pulsars) σέ σχεση μέ τόν ήλιο Δινεται επίσης η περίοδος καθε pulsar στό δυαδικό κωδικα. Επειδή η περίοδος κάθε pulsar μειωνεται σταθερα μέ τήν παροδο τού χρόνου ειναι δυνατόν ένας τεχνολογικος πολιτισμός να υπολογίσει πότε ξεκίνησε το διαστημόπλοιο. Αρκεί νά συγκριθει η περίοδος η οποία αναγραφεται στήν πλακα με τήν περίοδο πού παρουσιάζουν τά pulsars τή χρονική στιγμη πού θα βρεθει το διαστημόπλοιο

Στό κατω τμημα της πλάκας ειναι χαραγμένο τό ηλιακό συστημα. Διακρίνεται επίσης ο Παιονίρ να διέρχεται απ τό Δια (όταν σχεδιαστηκε η πλακα δεν είχε προγραμματισθεί η αποστολη στόν Κρόνο). Τό διαστημόπλοιο καθώς βγαινει απ τό Ηλιακό συστημα είναι στραμμένο προς τή Γή. Η απόσταση τών πλανητών δίνεται σέ πολλαπλάσια του 1/10 τής απόστασης Ηλιου-Ερμη σε μιά προσπαθεια νά δειχθει τό δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

Η φωτογραφια συμπληρώνεται μέ τήν αναπαράσταση δεξια ενός άνδρα και μιάς γυναίκας εμπρός απ τόν Παϊονιρ. Πολλοί θεωρουν ότι αυτες οι δυο φιγούρες αποτελούν το πιο δυσκολονόητο τμήμα τού μηνυματος. Τό μέγεθος των ανθρωπίνων όντων δίνεται μέ δυο τροπους από τή σύγκριση μέ τόν Παιονίρ ή σέ μονάδες μέτρησης δηλαδή τά 21 cm. Γιά παράδειγμα τό ύψος τής γυναίκας είναι 8x21cm = 168cm. (Το 8 δίνεται σε δυαδικο κωδικα δίπλα από τή γυναίκα). Τέλος ο άνδρας εχει υψωμενο το δεξί του χέρι. Η χειρονομια αυτή θεωρείται γενικά σαν ένας παγκόσμιος συμβολισμός φιλικών αισθημάτων



Η Γη. Ο μοναδικος μεχρι σημερα γνωστος κατοικησιμος πλανήτης. Αραγε ποσοι πλανήτες ομοιοι μέ τή Γη υπάρχουν και σε ποσους απ' αυτους εχει αναπτυχθεί ζωη; Είναι δυνατον οι διαδικασιες οι οποίες οδηγησαν στή δημιουργια ζωής στη Γη να εχουν επαναληφθει και σε καποιο άλλο μέρος του Σύμπαντος;

σεων, ενω οι πολυ υψηλες μπορουν να διασπάσουν τις χημικές ενώσεις.

Αν γινει δεκτο οτι η ζωη βασιζεται στη χημεία του ανθρακα - γεγονος πολυ πιθανο σύμφωνα με οσα εχουν αναφερθει - τότε η ανωτατη θερμοκρασια ενος «κατοικησιμου» πλανητη θα πρεπει να ειναι μεταξυ 200 μέ 300°C. Σ' αυτες τις θερμοκρασιες αποσυντιθενται τα άμινοξεα.

■ **Ο πλανήτης νά εκτίθεται σέ σταθερή λαμπρότητα.** (Λαμπροτητα ειναι η ενεργεια που εκλυεται απο ένα αστρο καθε δευτερολεπτο). Γεωλογικες μελετες εχουν δειξει οτι ο Ηλιος εχει μεταβαλλει ελαχιστα τη λαμπροτητα του τα τελευταια εκατομμυρια χρονια. Μεγαλυτερη μεταβολη τής λαμπροτητας ισως ειχε ολέθρια αποτελεσματα για τη ζωή επειδή θα αλλαζε τό κλιμα. Ένας απ' τους λογους πού εξαφανιστηκαν οι δεινοσαυροι φαινεται να ηταν και η αλλαγη του κλιματος. Έτσι ορισμενοι μεταβλητοι αστερες ειναι απιθανο νά έχουν κατοικησιμους πλανητες. Επιπλεον η προυποθεση γιά σταθερή λαμπροτητα υπαρχει στά άστρα της κυρίας ακολουθιας. Απ' τά αστρα ομως τής κυριας ακολουθιας εκεινα που ανηκουν σε ορισμένους φασματικους τυπους -Κ1 και μετά - πιθανόν νά μήν έχουν «κάτοικησιμους» πλανητες. Τα άστρα αυτά παρουσιάζουν μικρή λαμπροτητα καί επομενως ενας πλανητης πρεπει να βρισκεται σε μικρη αποσταση απ' αυτους. Αυτό ειναι απαραιτητο ωστε η θερμοκρασία στήν επιφάνεια του πλανητη νά μην ειναι πολυ χαμηλη. Μια τετοια διαταξη όμως ίσως οδηγήσει σέ συγχρονη περιστροφη, δηλαδη ο πλανητης να δειχνει τό ίδιο ημισφαιριο στο άστρο. Έτσι πιθανον στο ενα ημισφαιριο να αναπτυχθουν υψηλες θερμοκρασίες ενω στο αλλο χαμηλες.

Αρα οποιόδηποτε ειδος ζωής πρεπει νά αποκλειετάι. Πάντως ο Ερμής άν και βρισκεται πολύ κοντα στον Ηλιο, δέν παρουσιάζει το φαινόμενο τής συγχρονης περιστροφης.



Η επιφάνεια του Αρη αποτελειται κυριως από οξείδια του πυριτιου και του σιδήρου από θειο, μαγνήσιο, αργίλιο, τιτανιο κ.α. Οργανικές ενώσεις δέν υπάρχουν στήν αρειανη επιφάνεια. Οι επιστήμονες πιστευουν ότι στήν επιφάνειά του πλανητη δρουν μηχανισμοι πού μπορούν νά καταστρεψουν οποιαδήποτε οργανική ενωση. Η φωτογραφια τραβήχτηκε απ' τόν Βαικινγκ 1 στή περιοχή Chryse Planilia.



■ **Η ύπαρξη ατμόσφαιρας.** Είναι γνωστο ότι πτητικες ενωσεις που παραγονται απο ζωντανους η νεκρους οργανισμους μπαινουν στην ατμοσφαιρα του πλανητη μας και αποτελουν ενα συνδετικο κρικο στην ανακυκλωση της υλης Η διαφυγη αυτων των ενωσεων για λογους βαρυτητας θα στερουσε τη Γη απ τα ελαφρα στοιχεια και η ζωη θα σταματουσε Ετσι και αν ακομα αρχιζε να αναπτυσσεται ζωη σ εναν πλανητη που δεν μπορει να συγκρατησει ατμοσφαιρα η ζωη δεν θα μπορουσε να συνεχιστει απεριοριστα

Εχει διατυπωθει επισης η αποψη οτι η ζωη μπορει να υπαρχει σε καποιο σωμα χωρις ατμοσφαιρα - ειδικα στη Σεληνη - σε καποιο βάθος κατω απ την επιφανεια οπου πιθανον να εχουν παγιδευτει αερια Αυτη η αποψη ομως, μεταθετει το προβλημα στο αν μπορει να διατηρηθει ζωη κατω απ την επιφανεια του πλανητη, αποκομμενη απ την ηλιακη ενεργεια Η ζωη χρειαζεται παντοτε ενα σταθερο ποσο ενεργειας και υλης αλλα ενώ η υλη ανακυκλωνεται, η ενεργεια δέν μπορει, για καθαρα θερμοδυναμικους λογους Επειδη ο Ηλιος ειναι η μονη πρακτικα ανεξαντλητη πηγη ενεργειας στο ηλιακο συστημα, η ζωη δεν μπορει να συνεχιζει να υπαρχει χωρις ηλιακη ακτινοβολια

Η υπαρξη τελος λεπτου παγου σε οριομενους δορυφορους του ηλιακου συστηματος επετρεψε να υπερπηδηθει το προβλημα της ενεργειας και να δημιουργηθούν διάφορα βιολογικα προτυπα

■ **Η υγρασία του πλανήτη.** Το κλειδι για την υπαρξη ζωης ειναι το νερο Καθε αστρο στο Συμπαν περιβαλλεται απο τη λεγομενη «ζωνη ζωης» μεσα στην οποια υπαρχουν συνθηκες καταλληλες για τη δημιουργια εμβιων οντων Η Γη, για παραδειγμα, βρισκεται μεσα στην αντιστοιχη ζωνη του Ηλιου Οι θερμοκρασιες στη Γη δέν ειναι τοσο υψηλες ωστε να εξατμιζεται το νερο οπως συμβαινει στην Αφροδιτη, ουτε τόσο χαμηλες για να παγωσει οπως συμβαινει στον Αρη

Ουσιαστικά η «ζωνη της ζωης» οφειλει την υπαρξη της στην ιδια την κατασταση του αστρου

Αστρα, οπως ο δικος μας Ηλιος εκπεμπουν επαρκη ακτινοβολια για να θερμανουν τους πλησιεστερους πλανητες Αστρα μικροτερα απο το δικο μας Ηλιο εχουν πολυ περιορισμενη «ζωνη ζωης», αλλα η ιδια τους η ζωη ειναι πολυ μεγαλη Αστρα μεγαλυτερα απο τον Ηλιο ειναι πολυ θερμοτερα και εχουν αντιστοιχα μεγαλυτερες «ζωνες ζωης» αλλα εκπεμπουν τεραστιες ποσοτητες επικινδυνης ακτινοβολιας και εχουν μικρη ζωη με αποτελεσμα να μην υπαρχει περιπτωση αναπτυξης ζωής στους πλανητες τους Για τους λογους αυτούς οι αστρονομοι συγκεντρωνουν τις ερευνες τους για ευφυη εξωγηινη ζωη σε αστρα ομοια με τον Ηλιο

Οι εξωβιολογοι θεωρουν οτι τό νερο - οπως και στη Γη - ειναι το καταλληλο μεσο για να αρχισει η ζωη σε αλλους πλανητες Διαφορες θεωριες που αντικαθιστουν το νερο με αμμωνια φαινονται λιγο απιθανες

Τό νερο λογω τής δομης του μοριου του ειναι ο καλυτερος διαλυτης Επιπλεον η ιδιότητα του παγου να επιπλεει πανω απ το νερο επετρεψε στα πρωτοβια και στους μετεπειτα υδροβιους οργανισμους να επιβιωσουν Τετοια ιδιοτητα δεν εχει η αμμωνια

Αν δεχτουμε το νερο σαν ενα απαραιτητο συστατικο της ζωης τοτε η υγρασια ενος πλανητη θα παιζει πρωταρχικο ρολο στην εμφανιση και εξελιξη της ζωης Στη Γη ακομα και οι μικροοργανισμοι που λογαριαζονται σαν τα ανθεκτικοτερα κυτταρα εχουν αναγκη απο μεγαλες ποσοτητες νερου και δεν εχει δε βρεθει μικροοργανισμός σε περιοχές με μεγάλη ξηρασία Γενικα ενας πλανητης με σχετική υγρασια μικροτερη απο 0 60 δεν εχει πιθανοτητα να αναπτυξει ζωη (τουλαχιστον του δικου μας γηινου τυπου)

◄ Μαυρα συννεφα αεριου και σκονης βρισκονται ανυμεσα στ αστρα Με φασματοσκοπικες μεθοδους ανιχνευθηκαν στο αεριο πολλες οργανικες ενωσεις απ τις οποιες μπορουν να προελθουν οι χημικες βασεις της ζωης.

Η ΖΩΗ ΣΤΟ ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ας εξετασουμε τωρα τους πλανητες του ηλιακου μας συστηματος και μερικούς δορυφορους, από γεωχημικη, φυσικοχημική και βιοχημικη σκοπιά

■ **Ερμης.** Ο πλανήτης δὲν έχει πρακτικα ατμοσφαιρα Υψηλὲς θερμοκρασιες στο ημισφαιριο το φωτιζόμενο απ τὸν Ηλιο (+400°C) καί χαμηλές στό μη φωτιζομενο Η ύπαρξη ζωντανης υλης πρεπει να αποκλειεται. Η επιφάνεια του ειναι παρομοια με της Σεληνης, ενω το εσωτερικο μοιαζει με της Γής

■ **Αφροδίτη.** Πυκνη ατμοσφαιρα που αποτελειται απο CO_2 Περιέχεί ακομα άζωτο, νερο και διοξειδιο του θειου. Η ατμοσφαιρα τού πλανητη ειναι οξινη και τοξικη τά συννεφα μάλλον περιεχουν θειικό οξυ Μεγαλες επιφανειακες θερμοκρασιες που μπορουν να φτάσουν μεχρι τους 460°C Η υπαρξη ζωης πρεπει να αποκλειεται

■ **Γή.** Ο πλανητης για τον οποιο υπαρχουν τα περισσοτερα δεδομενα Αξιζει να σημειωθει η ανεπαρκεια σε ολα τα ευγενη αερια Οι πτητικες ενωσεις που βρισκονται σημερα στούς ωκεανους, τὴν ατμοσφαιρα και τα ανθρακικα πετρωματα σχηματιστηκαν δευτερογενως με εξαερωση του εσωτερικου της γής Ο πλανητης αποτελειται κυριως απο μεταλλα οξειδια μεταλλων και πυριτικα αλατα

■ **Δίας.** Ατμοσφαιρα που κυριαρχειται απο Η, και He Εχουν ανιχνευθει επίσης μεθανιο, αμμωνια νερο φωσφινη και υδρογονουχες ενωσεις του γερμανιου Η παρουσια αυτων των μοριων εχει θεωρηθει ενδεικτικη για τὴν πιθανη συνθεση πολυπλοκων οργανικων μοριων Εχουν διατυπωθει θεωριες ακομα και για την υπαρξη ζωης Δυστυχώς ομως αυτες οι θεωριες συναντουν αρκετες δυσκολιες, με κυριοτερη τη θερμικη κατασταση του πλανητη Ο Διας ακτινοβολει περισσοτερο απ το διπλασιο ποσο ενεργειας απ εκεινο που παιρνει απ τον Ηλιο Αυτο σημαινει υψηλες εσωτερικες θερμοκρασιες Ο πλανητης δεν φαινεται να εχει στερεη επιφανεια Οι δορυφόροι του Δια Γανυμήδης Ευρωπη και Καλλιστω καλυπτονται απο στρωμα παγου Πιθανολογειται ότι κατω απ τον παγο βρισκονται μεγαλες ποσοτητες νερου Αυτο επετρεψε στους επιστημονες να κανουν ορισμενες σκεψεις Αν μεταφερθουν μικροοργανισμοι απ την Ανταρκτικη σ αυτους τους δορυφορους ισως μπορεσουν να επιζησουν Οι μικροοργανισμοι αυτοι χρειαζονται ενα παρα πολυ μικρο ποσοστο της ηλιακης ακτινοβολιας για να επιζησουν

■ **Κρόνος.** Ποιοτικα ομοιος με το Δια Διαθετει και αυτος εσωτερικη ενεργειακη πηγη Ανιχνευθηκε αιθανιο στὴν ατμοσφαιρα του και παγος στους δακτυλιους του και σε τεσσερις δορυφορους του Θεωρειται απιθανο να εχει αναπτυχθει ζωη

■ **Ουρανός.** Πιο μικρος και ψυχροτερος απ τον Δια και τον Κρονο Μπορει να υπαρχουν συννεφα υδατικης αμμωνιας σε συνηθεις θερμοκρασιες Διαφορα φυσικα προτυπα που εχουν διατυπωθει κατα καιρους αποκλειουν την υπαρξη στερεων πλανητικων επιφανειων με θερμοκρασιες τετοιες που να συντηρουν την υπαρξη οργανικης υλης

■ **Ποσειδωνας.** Ισχυουν τα ιδια με τον Ουρανο

■ **Πλουτωνας.** Πολυ λιγα δεδομενα υπαρχουν για τον πλανητη αυτο λογω του μικρου μεγεθους του και της μεγαλης αποστασης Πιθανολογειται ατμοσφαιρα Νεου και θερμοκρασιες -200°C Υπαρχουν ενδειξεις οτι η επιφάνεια του Πλουτωνα καλυπτεται απο παγους μεθανιου

■ **Σελήνη.** Ελλειψη ελαφρων στοιχειων και ατμοσφαιρας Ζωη δεν υπαρχει στο δορυφορο Αξιζει να σημειωθει η ανιχνευση στα δειγματα του σεληνιακου εδαφους προδρομων ενωσεων των αμινοξεων

■ **Τιτάνας.** Δορυφορος του Κρονου. Μοναδικος δορυφορος του ηλιακου μας συστηματος με υποτυπωδη ατμοσφαιρα Ατμοσφαιρα που αποτελειται απο μεθανιο και αζωτο Θερμοκρασιες τέτοιες που του επιτρεπουν τη διατυπωση βιολογικων προτυπων

■ **Αρης.** Ο δευτερος μετα τη γη γνωστοτερος πλανητης Η ατμοσφαιρα κοντα στην επιφανεια του αποτελειται απο 95,3% διοξειδιο του ανθρακα, 2,7% αζωτο 1,6% αργο και ιχνη οξυγονου μονοξειδιου του ανθρακα, νεου, ξενου οζοντος και υδρατμων Επιφανεια αρκετα αφιλοξενη Η θερμοκρασια στις περιοχες προσεδαφισης των δυο Βαικινγκ (Chryse Planitia και Utopia Planitia) κυμαινεται στὴ διαρκεια μιας αρειανης ημερας απο -123°C εως -33°C Η ξηροτητα του πλανητη ειναι πολυ μεγαλη Αν ο Αρης ειχε ποτε στο παρελθον πιο ευνοικο περιβαλλον και νερο, θα μπορουσε να αναπτυξει ζωη (και ισως ακομα και να τὴν προσαρμόσει στις σημερινες συνθηκες του πλανητη) Οι φωτογραφιες παντως που παρθηκαν απ τα Βάικινγκ έδειξαν την υπαρξη αποξηραμενων ποταμων Δεν ανιχνευθηκαν οργανικες ενωσεις στα δειγματα εδαφους που αναλυθηκαν

ΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΖΩΗΣ ΣΤΟΝ ΑΡΗ

Τα δυο οχηματα που προσεδαφιστηκαν στον Αρη ηταν εφοδιασμενα με δυο κινηματογραφικες μηχανες για μακροσκοπικη ερευνα για ζωη και ενα μινι βιοχημικο εργαστηριο γιά μικροσκοπικη ερευνα

Τα αποτελεσματα της μακροσκοπικης ερευνας ηταν αρνητικα Κανενα σημαδι για μακροσκοπικη ζωη στον Αρη Μονο σε νεοτερες αναλυσεις εγχρωμων φωτογραφιων απ τη Chryse Planitia (Βαικινγκ 1) διαπιστωθηκαν χρωματικες διαφορες σε βραχους Μια απ τις πιθανες αιτιες αυτων τών διαφορων θεωρηθηκε η βιολογικη δραστηριοτητα χωρις να μπορει να αποδειχθει

Η μικροσκοπικη ερευνα περιλαμβανε τρια πειραματα Τα πειραματα αυτα σχεδιαστηκαν για να ανιχνευσουν μεταβολικες δραστηριοτητες μικροβιακης ζωης Τα τρια αυτα πειραματα ηταν 1 Πειραμα ανταλλαγης αεριων Το πειραμα σχεδιαστηκε για να ανιχνευσει μεταβολες στις συγκεντρωσεις ορισμενων αεριων πανω απο δειγματα αρειανου εδαφους Βασιστηκε σε μια κοινη ιδιοτητα της ζωης πανω στον πλανητη μας οτι δηλαδη ολοι οι μικροοργανισμοι παραγουν ή και καταναλωνουν διαφορα αερια οπως οξυγονο, μεθανιο, μονοξειδιο και διοξειδιο του ανθρακα 2 Πειραμα απελευθερωσης αεριων με ανθρακα -14 Το πειραμα βασιστηκε στην ιδιοτητα ολων των γνωστων οργανισμων να μεταβολιζουν οργανικες ενωσεις και να τις μετατρεπουν σε αερια προιοντα οπως μεθανιο και διοξειδιο του ανθρακα 3 Πειραμα πυρολυτικης απελευθερωσης αεριων μὲ ανθρακα -14 Το πειραμα βασιστηκε σε μια κοινη ιδιότητα των αυτοτροφων οργανισμων να συνθετουν ανωτερες οργανικες ενωσεις απο CO_2 η CO. Αφου το CO_2 και το CO ηταν γνωστα στην αρειανη επιφανεια οργανισμοι που πιθανον να εχουν αναπτυχθει εκει θα πρεπει να εχουν γινει ικανοι να μετασχηματιζουν το ενα η και τα δυο αερια σε οργανικη υλη

Κατα την εκτελεση των πειραματων παρατηρηθηκαν ταχυτατες μεταβολες αεριων CO_2 και $^{14}CO_2$ οπως και ενσωματωση $^{14}CO_2$ (πειρ 3) σε ^{14}C οργανικη υλη Σ αυτά τα αποτελεσματα ομως δοθηκε η εξηγηση οτι οφειλονταν σε χημικες και οχι βιολογικες διαδικασιες

Μερικες αμφιβολιες υπαρχουν για τ αποτελεσματα του πειραματος 1 Επειδη το πειραμα στηριχτηκε στην προυποθεση οτι οι μικροοργανισμοι στον Αρη ειναι ετεροτροφοι, το αρνητικο αποτελεσμα δεν αποκλειει την υπαρξη αυτοτροφων μικροοργανισμων

Σοβιετικοι επιστημονες θεωρουν τα πειραματα 1 και 2 σαν λανθασμενα από φυσικη σκοπιά Για παραδειγμα το σχημα και το μεγεθος των δειγματων διεφερε απο πειραμα σε πειραμα, η συγκεντρωση του θρεπτικου υλικου δεν ηταν ιδια και στα δυο πειραματα και τα αρχικα αποτελεσματα τών πειραματων δεν καταγραφτηκαν

Παντως ανεξαρτητα απ όλα αυτα τὰ πειραματα ζωης που εγιναν 300 000 000 χλμ μακρια απ τη Γή, ανοιξαν νεους οριζοντες στὴν εξερευνηση των πλανητων και στην αναζήτηση ζωης

Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΟΥ DRAKE

Ποιες ειναι οι πιθανοτητες δημιουργιας ευφυ-

ους ζωης σε αλλους πλανητες Και ποιες ειναι οι πιθανοτητες υπαρξης προηγμενων πολιτισμων με τους οποιους θα μπορουσαμε να επικοινωνησουμε

Ο Αμερικανος ραδιο-αστρονομος Φρανσις Ντρεικ επινοησε μια σχετικα απλη μεθοδο για να απαντησει σ αυτα τα καθολου απλα ερωτηματα Προκειται για μια εξισωση στο πρωτο σκελος της οποιας βρισκεται ο αγνωστος Ν (ο αριθμος των τεχνολογικα αναπτυγμενων πολιτισμων στο δικο μας Γαλαξια που μπορουν να επικοινωνησουν διαστρικα) Στο δευτερο σκελος πολλαπλασιαζονται επτα συντελεστες που σχετιζονται αμεσα με την υπαρξη ευφυους εξωγηινης ζωης

- Ο μεσος ρυθμος δημιουργιας άστρων στο γαλαξια μας
- Ο αριθμος των αστρων που διαθετουν πλανητες
- Ο αριθμος των αστρων που ευνοουν την αναπτυξη της ζωης
- Το ποσοστο των πλανητων στους οποιους μπορει να εμφανιστει ζωη (πλανητες ομοιοι με τη Γη)
- Το ποσοστο των πλανητων στους οποιους μπορει να εμφανιστει ευφυης ζωη
- Το ποσοστο των ευφυων πολιτισμων που μπορουν και θελουν να επικοινωνησουν
- Και τελος η μεση διαρκεια ζωης ενος ευφυους πολιτισμου οπως ειναι ο δικος μας που θα πληρει ολες τις παραπανω προυποθεσεις (Οπως ειναι γνωστό ενας πολιτισμος μπορει να επιβιωσει για πολλα χρόνια η και να καταστραφει απο μονος του λογω π χ πυρηνικου πολεμου)

Απ ολους τους συντελεστες μονο οι δυο πρωτοι βγαινουν απο παρατηρησεις και οι τιμες τους ανταποκρινονται στην πραγματικοτητα

Υπαρχουν τουλαχιστον 100 000 εκατομμυρια αστρα στο γαλαξια μας ο οποιος εχει ηλικια περιπου 10 000 εκατομμυρια χρονια Μια απλη διαιρεση δινει μεσο ρυθμο γεννησης 10 αστρων το χρονο

Οι υπολοιποι συντελεστες ομως υπολογιζονται μονο απο στατιστικες μετρησεις και υποθεσεις

Οι Αστρονομοι εχουν υπολογισει οτι τουλαχιστον ενα αστρο στα δεκα μπορει να εχει πλανητες αλλα το ποσοστο των πλανητων που θα ευνοησουν τη δημιουργια ζωης ειναι ακομα πιο αβεβαιο Τωρα το αν η ζωη αυτη θα ειναι ευφυης εξαρταται απο το ποσο πολυ μπορει να επιβιωσει ο πολιτισμος στον οποιο θα αντιστοιχει Αυτος ειναι και ο συντελεστης που εχει προκαλεσει τις περισσοτερες διαφωνιες αναμεσα στους επιστημονες

Σε διεθνες αστρονομικο συνεδριο που εγινε στο Μπιουρακαν της ΕΣΣΔ το 1971 υπολογιστηκε οτι η μέση διαρκεια ζωης των γαλαξιακων πολιτισμων ειναι 10 εκατομμυρια χρονια αριθμος που σε πολλους φαινεται υπερβολικα «αισιοδοξος» δεδομενης της ταχυτητας με την οποια οι ανθρωποι της Γης κατασκευασαν πυρηνικα οπλα ικανα για να αλληλοεξοντωθουν μεχρι ενος

Βαζοντας αυτον τον αριθμο στην εξισωση του Ντρεικ και χρησιμοποιωντας λιγοτερο η περισσοτερο αποδεκτες τιμες για τους υπολοιπους συντελεστες το αποτελεσμα του πολλαπλασιασμου ειναι ισο με ένα εκατομμυριο πολιτισμους ομοιους με το δικο μας η πιο εξελιγμενους μονο στο δικο μας γαλαξια Αυτο σημαινει οτι θα μπορουσε να υπαρχει ενας πολιτισμος ανα 100 000 αστρα και φυσικα οι πιθανοτητες υπαρξης ενος πολιτισμου σε μικρη αποσταση απο εμας εξανεμιζονται

Δυστυχως ομως οι υπολογισμοι των συντελεστων που αναφερονται στα ποσοστα των πλανητων στους οποιους μπορει να εμφανιστει ζωη και σ αυτους που μπορει να εμφανιστει ευφυης ζωη γινονται από φυσικους η αστρονομους η τελος παντων απο ατομα που δεν εχουν σχεση με τη Βιολογια Ετσι εξηγειται το φαινομενο να τιθεται ο αριθμος 1 (δηλ πιθανοτητα 100) στο ποσοστο των πλανητών στους οποιους μπορει να εμφανιστει ζωη που σημαινει οτι η ζωη εμφανιζεται οπουδηποτε υπαρχουν συνθηκες ομοιες με την αρχική ατμοσφαιρα της Γης Κάτι τετοιο όμως, πιθανον να ειναι λαθος

Επιπλεον για τον υπολογισμο του ποσοστου των πλανητων που μπορει νά εμφανιστει ευφυης ζωη δεν λαμβανονται υποψη παράγοντες οπως η πιθανοτητα μη εμφανισης πυρήνα στά προκαρυωτικά κυτταρα η πιθανότητα νά μην εξελιχθουν οι μονοκυτταροι οργανισμοι σε πολυκυτταρους, η πιθανοτητα μη αναπτυξης νευρικου συστηματος καθως και αλλων βηματων απαραιτητων για την εμφανιση ανωτερων οργανισμων Μια αλλη παραμετρος που εχει προταθει για την εξισωση του Ντρεικ ειναι η «αποικιση» του διαστηματος απο ανωτερους πολιτισμους

ΕΡΕΥΝΑ ΓΙΑ ΕΞΩΓΗΙΝΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥΣ

Η έρευνα που γινεται σήμερα για την ανακαλυψη εξωγηινων πολιτισμων συνισταται στην προσπαθεια για ανιχνευση σηματων που πιθανον να στελνουν οι πολιτισμοι αυτοι Δυστυχως η αποστολη ενος διαστημοπλοιου ακομα και στο πλησιεστερο αστρο ειναι εξω απο τις δυνατοτητες της επιστημης Ενα τετοιο διαστημοπλοιο θα χρειαζοταν ενεργεια τουλαχιστον ιση με 10' Joules για ενα ταξιδι με επιστροφη Αυτη ομως η ενεργεια ειναι αρκετη για να τροφοδοτησει με βαση τις σημερινες ενεργειακες αναγκες τις Ηνωμενες Πολιτειες για 50 000 χρονια!

Αλλά μια τετοια αποστολη δεν πρεπει να αποκλειεται για τα επομενα 100 με 200 χρονια Το μεγαλυτερο ταξιδι στη Γη πριν 100 χρονια ηταν πιθανον με τρενο απ το Σικαγο στη Ν Υορκη μια αποσταση περιπου 1000 χλμ Σημερα με τα ταξιδια των Παιονιρ οι αποστασεις ειναι της ταξης του 1 000 000 000 χλμ δηλ 1 000 000 φορες μεγαλυτερες Φαινεται λοιπον λογικο να υποτιθεται οτι στα επομενα 100 με 200 χρονια οι αποστασεις για ταξιδια θα εχουν γινει της ταξης των 100 τρισεκατομμυριων χλμ δηλαδη θα αυξηθουν κατα ενα εκατομμυριο φορες Επομενως θα ειναι δυνατο ένα ταξιδι στο πλησιεστερο απ τη Γη αστρο

Σημερα η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολια (Η Α) ειναι η γρηγοροτερη (διαδιδεται με τή ταχυτητα του φωτος) και οικονομικότερη μεθοδος για διαστρικη επικοινωνια Επιπλέον απ ολο το φασμα της Η Α τα ραδιοκυματα απορροφουνται πιο λιγο απ το μεσοαστρικο αεριο και τη σκονη ενω το κοστος τοσο της παραγωγης οσο και της ληψης τους ειναι μικρο Ετσι τα ραδιοκυματα ειναι η πιο δραστηρια και οικονομικη περιοχη της Η Α

Απ ολη την μπαντα των ραδιοκυματων προτιμηθηκε στην αρχη η συχνοτητα των 1420 MHz η μηκος κυματος λ=21cm Ειναι η συχνοτητα που εκπεμπει το ουδετερο ατομο του υδρογονου. Επειδη το υδρογονο ειναι το αφθονοτερο στοιχειο στο Συμπαν θεωρειται οτι η συχνοτητα των 1420MHz θα εχει παρατηρηθει και απο αλλους πολιτισμους στο φασμα του μεσοαστρικου χωρου

Αλλα σε ποια αστρα θα πρεπει να στραφουν οι κεραιες των ραδιοτηλεσκοπιων Κατ αρχας προτιμωνται τα αστρα της κυριας ακολουθιας που ανηκουν στους φασματικους τυπους F G K Ενα απο αυτα τα αστρα ειναι και ο δικος μας ηλιος Τα αστρα αυτων των τυπων παραμενουν στην κυρια ακολουθια για μεγαλο χρονικο διαστημα Το διαστημα αυτο ειναι απαραιτητο για να εμφανιστει η ζωη και να αναπτυχθει ενας τεχνολογικος πολιτισμος Επιπλεον τα αστρα αυτα εκπεμπουν ενα ικανο ποσον ενεργειας για την εμφανιση και εξελιξη της ζωης Ετσι τα αστρα τυπου Μ λογω της μικρης τους λαμπροτητας αποκλειεται να διαθετουν κατοικησιμους πλανητες Παραλληλα τα αστρα που αναφερθηκαν θα πρεπει να ανηκουν στον πληθυσμο Ι Στον πληθυσμο Ι τα αστρα εχουν μεγαλο ποσοστο στοιχειων βαρυτερων του ηλιου και επομενως πιθανον να διαθετουν βραχωδεις πλανητες που να μοιαζουν με τη Γη Στον πληθυσμο Ι εξαλλου ανηκει και ο Ηλιος Τελος δεν προτιμωνται οι διπλοι αστερες γιατι η τροχια των πλανητων τους ισως παρουσιάζει προβληματα

Ολες οι προσπαθειες που έχουν γινει μεχρι σημερα για την ανιχνευση σηματων δεν ειχαν καμια επιτυχια Ετσι πολλοι σκεφτονται μηπως ο γηινος πολιτισμος ειναι ο μοναδικος στο Γαλαξια μας Ειναι πιθανον ομως οι συχνοτητες που χρησιμοποιουνται για την ανιχνευση των σηματων να μην ειναι εκεινες στις οποιες εκπεμπουν οι εξωγηινοι πολιτισμοι Αλλοι παλι αναρωτιουνται οτι αν πραγματι υπαρχουν προηγμενοι τεχνολογικα πολιτισμοι στο γαλαξια μας τοτε θα πρεπει να ειχαν στειλει καποια διαστημοπλοια στη Γη Αλλα το προβλημα ομως ειναι ποσο διατεθειμενος ειναι ενας πολιτισμος να χαλασει ενα τεραστιο ποσον ενεργειας γι αυτο το ταξιδι

Παντως η αναπτυξη δεκτων που παρουσιαζουν πολυ χαμηλο θορυβο και επιπλεον η δυνατοτητα που υπαρχει σημερα για επεξεργασια μιας πολυ ευρειας περιοχης των ραδιοκυματων αυξανουν τις πιθανοτητες για ανιχνευση σηματων (αν φυσικα υπαρχουν εξωγηινοι πολιτισμοι)

Τελος Ιαπωνες επιστημονες εχουν προτεινει οτι απλοι βιολογικοι οργανισμοι (οπως για παραδειγμα οι βακτηριοφαγοι) μπορει να μεταφερουν καποιο μηνυμα απο εναν προηγμενο πολιτισμο

Η ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΑΝ ΜΙΑ ΦΥΣΙΚΗ ΣΥΝΕΠΕΙΑ

Το θεμα της υπαρξης της ζωης στο διαστημα θα μπορουσε να εξεταστει και απο μια αλλη σκοπια Αρκει να τεθει το ερωτημα τι θα συνεβαινε αν οι νομοι του Συμπαντος ηταν διαφορετικοι Θα μπορουσαν αραγε να υπαρξουν τα χημικα στοι-

ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΟ ΣΥΜΠΑΝ ΠΛΑΝΗΤΕΣ ΟΜΟΙΟΙ ΜΕ ΤΗ ΓΗ;

Είναι σχεδον βέβαιο ότι εκτός απο την Γη, κανένας αλλος πλανητης στο ηλιακο μας συστημα δέν διαθετει ζωη. Ο απειρος ομως αριθμος αστρων και ηλιακων συστηματων στον Γαλαξια και γενικοτερα στό Συμπαν, δημιουργει το ευλογο ερωτημα τής υπαρξης και αλλων «γήινων» πλανητων Ιδιαιτερα η πιθανοτητα υπαρξης ζωής και πολιτισμων ανάλογων με τον δικο μας καί η προσδοκια επικοινωνιας μαζι τους, δέν παύει ποτε νά γοητευσει τον ανθρωπο καί να τυλιγει με μυστηριο την ζωή του

Με τα σημερινα επιστημονικα και τεχνολογικα δεδομενα ειναι βεβαια αδυνατο να εντοπισουμε και πολυ περισσοτερο να επικοινωνησουμε, με εξωγηινους πολιτισμούς ακομα και αν υπαρχουν Κατα ποσο η επιστημη θά εξελιχτει αρκετά στό μελλον, ωστε νά καταστήσει αποτελεσματική μια τετοια προσπάθεια ειναι φυσικα άγνωστο Στο μεταξυ, θα ηταν ενδιαφερον νά προσπαθησουμε νά υπολογισουμε, έστω προκαταρκτικά καί λίγο - πολυ αυθαιρετα, τόν αριθμό των άστρων που ισως διαθετουν γήινους πλανήτες Ενας πλανητης γιά νά χαρακτηρισθει «γηινος» θα πρεπει οπωσδηποτε να διαθετει χαρακτηριστικα παρόμοια μέ αυτα της Γης, και πανω απ ολα την ικανοτητα να συντηρει ζωη

Ο αριθμος των αστρων στο Γαλαξία μας υπολογιζεται ότι φθανει τα 100 δισεκατομμυρια. Εάν συμπεριλαβουμε ολους τους γαλαξιες, τοτε ο συνολικος αριθμος άστρων στο Σύμπαν ξεπερνα τά 10^{20} Τά περισσότερα ομως από αυτά, λόγω τής μεγαλης ποικιλίας τών φυσικων καταστάσεων τους, θά πρεπει νά θεωρηθουν ακαταλληλα για τήν διατηρηση πλανητικων συστηματων και ιδιαίτερα γήινων πλανητων

Οι αστροφυσικοι εχουν ήδη μελετησει με σχετικές λεπτομερειες τά χαρακτηρίστικα γνωρισματα των 100 πλησιέστερων αστρων (μέχρι 20 έτη φωτος απόσταση απο τήν Γη) σε μια προσπαθεια εντοπισης εξω-ηλιακων πλανητικων συστηματων. Οι μαζες των αστρων αυτων κυμαινονται απο 0.035 μεχρι 2.31 της Ηλιακης, ενω οι θερμοκρασιες της επιφανειας τους απο 2 600 μεχρι 10 800

βαθμους Κελσίου. Τά αστρα αυτά περιλαμβάνουν 11 «λευκους νανους», ενω τά υπόλοιπα ανηκουν στα άστρα τής «Κύριας Ακολουθίας» Συνολικα 72 από τά 89 αστρα τής Κύριας Ακολουθιας ειναι μέλη διαφόρων αστρικων συστημάτων (51 είναι δυαδικά ή τριπλα)

Ειναι σημαντικο οτι μονο αστρα που είναι μονα (οχι δυαδικα η τριπλα δηλαδη) καί πού ανήκουν στην Κυρία Ακολουθια μπορούν να θεωρηθούν καταλληλα για τήν διατηρηση πλανητικων συστηματων Ο λογος γι' αυτό ειναι ότι μονο τέτοια άστρα διαθετουν σταθερές, περιοδικες τροχιες και απαραιτητο γιά τήν διατήρηση πλανητικών συστηματων

Ετσι απο τά 100 πλησιέστερα αστρα περίπου 15 θα μπορουσαν, τουλαχιστον προκαταρκτικα νά θεσουν υποψηφιοτητα καταλληλότητας γιά τήν διατηρηση πλανητών.

Πέρα ομως από τις στοιχειωδεις αυτές προυποθεσεις, υπαρχουν πολλές αλλες που θα πρεπει νά ληφθουν υπ' οψη και οι οποίες περιορίζουν σχεδόν στο μηδέν τήν πιθανότητα ύπαρξης γηινων πλανητων, τουλαχιστον στήν αστρική «γειτονια» μας. Μερικα απο τά κυρια χαρακτηριστικά ενος αστρου, θεωρητικά ικανού νά διατηρησει εναν γήινο πλανήτη στο πλανητικό του συστημα (εάν φυσικά διαθετει ένα τετοιο συστημα), ειναι η διάρκεια παραμονής του στη Κυρια Ακολουθια, η μαζα του, η λαμπρότητα του τα φασματικά στοιχεία του, και η χημικη του συνθεση. Η διάρκεια παραμονης ενός άστρου στήν Κυρια Ακολουθια εξαρτοται απο τήν αρχικη προμηθεια υδρογόνου και τον ρυθμο κατανάλωσής του (ο οποιος μπορεί νά υπολογιστει από τήν φωτεινοτητά του) Γνωρίζοντας τή μάζα ενός άστρου και μέ βαση τόν υπολογισμό οτι ο δικός μας Ηλιος θα παραμείνει στην Κυρια Ακολουθια συνολικά 10 δις χρονια, μπορουμε να υπολογίσουμε τήν αντίστοιχη παραμονή καί του αστρου αυτού Κατά την διάρκεια τής παραμονης του στήν Κυρια Ακολουθια, η φωτεινότητα ενός άστρου αυξάνει κατά 50% λόγω τής αντικαταστασης του υδρογόνου με ήλιο. Η θερμικη αυτή αυξηση στη περίπτωση τού Ηλιου υπολογίζεται οτι έχει ήδη φθάσει τό 25%, γεγονος που καθιστά το αστρο μας μεσηλικα. Για νά αποφευχθει μιά υπερβολικη αύξηση θερμοκρασίας σέ βαρος ενός γήινου πλανητη σ' ενα έξω-ηλιακό πλανητικό σύστημα, η ζωή του κεντρικού άστρου στό σύστημα αυτο θα πρέπει νά ειναι τουλάχιστον διπλάσια από τή ζωη του γηινου πλανητη. Ετσι για μια πιθανή ηλικία 4 δις χρονων (τήν πιό κατάλληλη δηλαδη γιά την ανάπτυξη καί διατηρηση ζωής) η ηλικία του κεντρικού άστρου στήν Κύρια Ακολουθία πρέπει οπωσδήποτε νά ειναι 8 δις χρόνια καί η μάζα του όχι μεγαλυτερη απο 1 06 τής ηλιακής. Κρισιμο ρολο παιζουν επίσης και η θερμοκρασία της επιφανειας τού άστρου και τό μηκος κύματος τής ακτινοβολιας του. Είναι γνωστό οτι υπερυθρη ακτινοβολια με μηκος κύματος λ < 2200 Angstrom ειναι απαραίτητη για την παραγωγη οργανικών στοιχειων, χωρις τά οποία είναι αδύνατον νά δημιουργηθεί γηινη ζωή. Εχει υπολογισθει ότι λόγω της χαμηλής φωτοσυνθετικής ικανότητας τών μηκων κυματος τής ακτινοβολίας πού εκπέμπουν άστρα μέ μικρότερη μάζα από αυτήν τού Ηλιου κατά 9/10 τά άστρα αυτα είναι ακατάλληλα γιά την συντήρηση ζωης

Μια άλλη προϋπόθεση γιά την καταλληλότητα ενός αστρου νά διατηρησει γήινους πλανήτες ειναι η κατηγορία πληθυσμου στην οποια ανηκει. Τά άστρα που βρισκονται στόν κεντρικό πυρήνα του Γαλαξια ανηκουν στην κατηγορια II η οποια χαρακτηριζεται απο μιά μικρή ποσότητα στοιχείων βαρυτερων απο το υδρογονο καί το ηλιο. Περισσοτερο κατάλληλα ειναι τα αστρα τής πληθυσμιακής κατηγοριας I τά οποία βρισκονται στον γαλαξιακό δισκο και σχηματίστηκαν αργότερα στήν ιστορία τού Γαλαξια από αστρική υλη που προηλθε απο τα θερμια εγκατα παλιοτερων μαζικών άστρων

Η χημικη συνθεση του Ηλιου ειναι αντιπροσωπευτική των άστρων τής κατηγοριας αυτης καί εξαρταται από τήν αρχικη σύνθεση τού αστρικού συνεφου (solar nebula) απο την οποία σχηματιστηκε Τα στοιχεια ενος αστρικού συνεφου μπορουν να διαχωριστουν σέ τρεις κατηγοριες Μέ υπερβολική απλούστευση, θα μπορούσαμε νά πουμε ότι γιά τόν σχηματισμό ενός γήινου πλανήτη είναι απαραίτητο ένα μέρος του αστρικού συνεφου νά διαχωριστει από τά μέρη εκεινα που χαρακτηρίζονται από χημικά στοιχεια της δευτερης καί της τρίτης κατηγοριας μέ τέτοιο τρόπο ωστε η συμπτηξη (gravitational collapse) που θα οδηγήσει στόν σχηματισμό ενος γηινου πλανητη νά γινει σχεδόν αποκλειστικά μέ στοιχεια της τρίτης κατηγοριας

Ο λόγος γι' αυτη τήν χημική διακριση ειναι το οτι μονο στοιχεια τής κατηγοριας αυτής (όπως μαγνησιο, πυριτιο, σιδηρος νάτριο καί άλλα) είναι καταλληλα γιά τόν σχηματισμο «συμπαγων» πλανητων (οπως η Γή και οι αλλοι εσωτερικοι πλανήτες τού ηλιακου συστήματος) Το «ξεκαθαρισμα» των στοιχειων θά μπορουσε νά ειναι τό αποτελεσμα ισχυρών αναφλεξεων τού ηλιακού ανεμου σέ συνδυασμό με τήν μαγνητική συζευξη ιοντων μέ το περιστρεφομενο μαγνητικο πεδίο τού κεντρικου άστρου

Ενα άστρο υποψηφιο για τήν διατηρηση ενος γήινου πλανήτη θά πρεπει νά διαθέτει ένα πλανητικό συστημα που σχηματιστηκε σαν αποτέλεσμα μιας βαρυτικης σύμπτηξης, η οποια σχημάτισε διαφοροποιημενες ζώνες χημικων στοιχείων Ενας παρακινδυνευμενος υπολογισμος τών μονών αστρων τής Κύριας Ακολουθιας πού διαθετουν μάζα μεταξύ 0 9 και 1,1 τής ηλιακης και πού ανηκουν στην κατηγορια πληθυσμού I είναι δυνατό νά γίνει Υποθετοντας ότι η ηλικια του γαλαξιακου δίσκου ειναι 12 δισ χρονια και ο ρυθμός του σχηματισμού αστρων πού ανήκουν σ' αυτόν ειναι σταθερος, οι αστροφυσικοι συμπεραινουν (μέ την βοηθεια πολυπλοκων μαθηματικων υπολογισμων), οτι ο αριθμος των θεωρητικα ικανων αστρων νά διαθετουν γηινους πλανήτες ηλικίας 4 δισ. χρόνων, είναι 3 στά 1000'

Η αναλογία αυτή οσο μικρη και αν φαίνεται, ειναι στήν πραγματικοτητα μεγαλη, άν υπολογίσουμε τά δισεκατομμυρια των άστρων που υπάρχουν στόν Γαλαξια μας Ποιός ομως θά μπορουσε νά μάς διαβεβαιώσει ότι η υπαρξη κατάλληλων προϋποθεσεων γιά τόν σχηματισμό γηινων πλανητών οδηγει αναγκαστικά και στην πραγματοποιηση τους

Οι λεπτομερειες τής βαρυτικής συμπτηξης που οδηγει στην δημιουργια πλανητικων συστηματων δεν ειναι απολυτα κατανοητες και για τον λογο αυτό παραμένουν σέ μεγάλο βαθμο, θέμα εικασιας εκ μερους των αστροφυσικων

Ακομη καί στήν περιπτωση πού γηινοι πλανητες πράγματι υπαρχουν στο Σύμπαν τίποτα δέν μπορει νά εγγυηθεί ότι γήινη ζωη θά μπορουσε νά δημιουργηθεί και εκεί, οπως στον δικο μας πλανήτη. Τό κυριο πρόβλημα ειναι ο ιστορικός χαρακτήρας τής δημιουργίας και τής εξέλιξης τής ζωης, η οποία περιλαμβάνει, οπως καθε τι ιστορικό, τον ασταθμητο ρολο της τυχης σε μιά συνεχώς εξελισσόμενη κατασταση, που χαρακτηριζεται απο απειρες και πολυπλοκες συσχετισεις.

Σάκης Νικολακοπουλος

χεια, οι αστέρες και γενικα οι προϋποθεσεις για την εμφανιση και αναπτυξη της ζωης Η απαντηση ειναι οχι

Ο ανθρακας για παραδειγμα - βασικο στοιχειο της ζωης - οφειλει τη δημιουργια του στις ηλεκτρομαγνητικες και πυρηνικες δυναμεις που επικρατουν σ' ενα ισοτοπο του βηρυλλιου Το ισοτοπο αυτο ειναι το ενδιαμεσο προιον για το σχηματισμο του ανθρακα Αν οι δυναμεις αυτες ηταν διαφορετικές δεν θά υπηρχε βηρυλλιο και επομενως ουτε ανθρακας Αρα δέν θά υπηρχε ζωη

Αλλα η ζωη χρειάζεται ενεργεια Η ενεργεια αυτη προερχεται απ' τα αστρα. Η σωστη λειτουργια των αστρων οφειλεται στην ισχυ των πυρηνικων δυναμεων σε ορισμενες αντιδρασεις Αν οι δυναμεις αυτες ηταν μεγαλυτερες τοτε ο Ηλιος για παραδειγμα θα υφιστατο μιά έκρηξη σαν μια τεραστια βομβα υδρογονου Παραλληλα η λαμπροτητα τών άστρων οφείλεται στο G τή σταθερά βαρυτητας Αν το G ήταν μεγαλυτερο η λαμπροτητα των αστρων θα ηταν μεγαλυτερη Τοτε ομως θα εκαιγαν τα πυρηνικα τους καύσιμα γρήγορα και η ζωή τους θα ηταν μικρότερη Αν πάλι το G ηταν μικροτερο τότε ισως δεν θα σχηματιζοντουσαν τα αστρα ενώ πλανητες σαν τη Γή δεν θά μπορουσαν να κρατησουν το οξυγονο

Τελος αν η μαζα του ηλεκτρονιου και του πρωτονιου ηταν διαφορετικη τότε θά ηταν δυσκολο να σχηματιστουν τα διαφορα οργανικα μορια

Αυτες οι παρατηρησεις εχουν οδηγησει τους επιστημονες να μιλησουν γιά μια προδιαθεση του Συμπαντος Μια προδιαθεση για την εμφανιση και εξελιξη της ζωής οχι μονο στη Γή αλλα σ' ολο το Συμπαν Η προδιαθεση αυτη οπως ειναι φυσικο συνδεεται αμεσα με τη δημιουργία του Συμπαντος. Σαν εξηγηση της δημιουργιας και τής εξελιξης του Συμπαντος η επιστημη δεχεται σήμερα τή θεωρια της «Μεγαλης Εκρηξης» Παντως η υπαρξη προδιαθεσης στο Συμπαν αποτελει μια «πέτρα σκανδαλου» γιά πολλους Μπορει καλλιστα νά θεωρηθει ότι πισω απ' το Συμπαν βρισκεται ενας νους, ενα σχεδιο Ετσι πολλοι επιστημονες εχουν εκφερει αντιρρησεις τοσο για την προδιαθεση όσο και για την υπαρξη σχεδιου στο Συμπαν

Εχει διατυπωθει η αποψη οτι η προδιαθεση αυτή ειναι φαινομενικη και οτι καποτε θα εξηγηθει Αλλοι παλι θεωρουν οτι το Συμπαν ετυχε να ειναι ετσι και γι' αυτο εχει ζωή και λογικα οντα Μερικοι μαλιστα μιλουν και για την υπαρξη απειρων Συμπαντων Τελος, ορισμενοι δεν καταδεχονται να συζητησουν τετοια θεματα Μια τακτικη όμως σαν κι αυτη δειχνει περιφρονηση στον άνθρωπο και τα προβλήματα του

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η υπαρξη η οχι ζωης στο Συμπαν ειναι ενα προβλημα που απασχολει το ανθρωπινο ειδος και οπως φαινεται θά το απασχολει για πολυ καιρο ακομα

Μια θετικη όμως απαντηση στο προβλημα αυτο τι επιπτωσεις θα μπορουσε να ειχε για τον πολιτισμο μας Ειναι αραγε ο ανθρωπος ετοιμος να δεχτει την υπαρξη αλλων λαων η μηπως μιά επικοινωνια με εξωγηινους πολιτισμους οδηγησει στον αφανισμο του δικου μας πολιτισμου

Ας υποτεθει οτι το ανθρωπινο ειδος ερχεται σε επαφη μ' εναν πιο προηγμενο εξωγηινο πολιτισμο Αραγε θα καθησουν οι εξωγηινοι να μεταδωσουν σε μας τις γνωσεις τους η μηπως θα φερθουν στον άνθρωπο σάν να ειναι ενα κατωτερο ον (μ' ολα φυσικα τα επακολουθα)

Αν συμβει το πρωτο θα αντεξει ο πολιτισμος μας ένα τόσο μεγάλο άλμα προοδου Αν παλι υποτεθει οτι οι δυο πολιτισμοι (γηινος και εξωγηινος) βρισκονται στό ιδιο επιπεδο θά υπαρξει αραγε αρμονικη συνεργασια

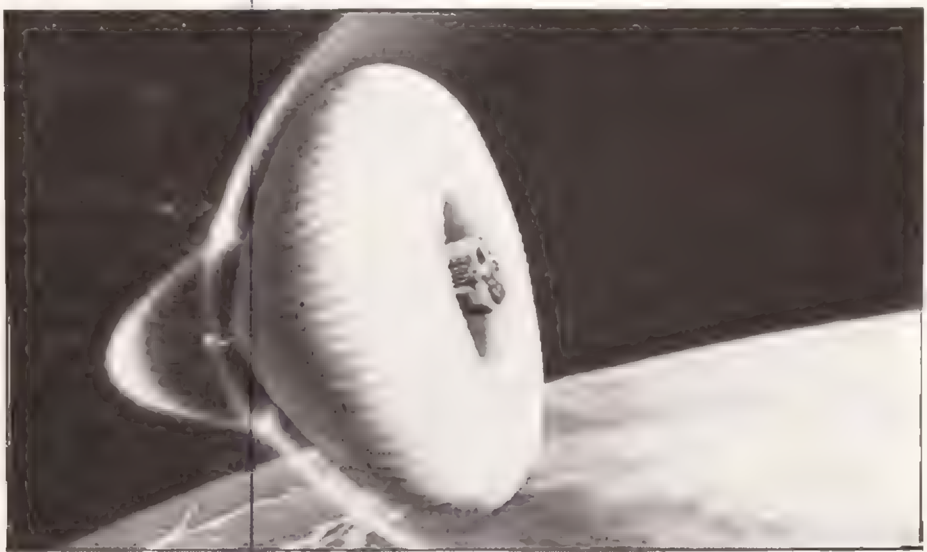
Παραλληλα, εχει μηπως λυσει ολα τα αλλα προβληματα ο ανθρωπος ωστε να ψαχνει για εξωγηινους πολιτισμους Η Γη σημερα βρισκεται σέ μια επικινδυνη περιοδο Πολεμοι σ' ολα τα μερη του κοσμου αναπτυξη νεων οπλων αυξηση των εξοπλισμων τα πυρηνικα οπλα απειλουν το ανθρωπινο ειδος με αφανισμο

Δεν θα ηταν επομενως πιο σωστο αντι να αναρωτιομαστε αν υπαρχει «ευφυης» ζωη στο Συμπαν να αναρωτηθουμε ταυτοχρονα αν υπαρχει «ευφυης» ζωη στη Γή

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

ΤΡΙΤΗ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΤΣΑΛΕΝΤΖΕΡ

Τὸ διαστημικο λεωφορειο Τσάλεντζερ πραγματοποίησε τὴν τρίτη του εξαήμερη αποστολη στο διαστημα, οπου εθεσε σὲ τροχια τὸν ινδικό μετεωρολογικό-τηλεπικοινωνιακο δορυφόρο Ινσατ-Β Η εκτοξευση εγινε στις 2.30 π.μ στίς 30.8 83 απο το διαστημικό κέντρο Κένεντι τῆς Φλόριντα. Ήταν η πρωτη φορά πού τὸ Σπεις Σάτλ εκτοξεύθηκε αλλα και προσγειώθηκε νύχτα Επισης για πρώτη φορα περιλαμβανόταν αναμεσα στό πενταμελες πληρωμα του ένας μαυρος αστροναυτης, ο 40χρονος αντισμηναρχος Γκουιον Μπλούφορντ Τὰ άλλα μέλη του πληρώματος ἡταν ο κυβερνήτης Ρίτσαρντ Τρούλι, 45 χρονών, ο χειριστής Ντάνιελ Μπράντενσταϊν, 40 χρονών, ο γιατρὸς Ουίλιαμ Θόρτον, 54 χρονων καὶ μέλος τῆς αποστολής, ο Ντέιλ Γκαρντνερ, 34 χρονων Θεατές της εκτοξευσης δήλωσαν ὅτι κατὰ τὴ διάρκειά της τὸ φως απο τις φλόγες τών προωθητων ήταν αρκετο για να διαβασει κανεις εφημεριδα, σὲ απόσταση 5 χλμ Οι αστροναύτες τού Τσέλεντζερ πραγματοποιησαν σειρα πειραματων καὶ ερευνων, μεταξύ των οποίων η παρατήρηση τῆς συμπεριφορας ποντικων στό κενο, παρατηρήσεις σχετικές μὲ τὴν «ασθένεια τοὺ διαστήματος», που προσβάλλει τὸ 50% τών αστροναυτών και δοκιμες του μηχανικοὺ βραχίονα άφεσης και περισυλλογης φορτίων Επισης ελεγξαν τὴν καλή λειτουργια του δορυφόρου TDRS-A, ο οποίος ειναι απαραιτητος προκειμένου νὰ εξασφαλιστούν απροβλημάτιστες τηλεπικοινωνίες όταν εκτοξευτει στίς 28 Οκτωβριου τὸ Σπεισλαμπ τῆς ESA



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ... ΦΡΕΝΑ

Ο συνηθισμένος τροπος μείωσης της ταχυτητας ενος διαστημοπλοίου ειναι η πυροδότηση πυραυλοκινητήρων οι οποίοι δινουν στό όχημα μιά ώθηση αντιθετης κατευθυνσης Η μεθοδος αυτὴ ειναι απόλυτα αποτελεσματική, αλλά παρουσιαζει ενα σοβαρό μειονεκτημα: απαιτει μια μεγάλη ποσοτητα προσθετων καυσιμων που όμως αυξάνουν τὸ βαρος του διαστημοπλοίου Η NASA στὴν προσπαθεια της νά μειώσει τά έξοδα τών καυσιμων καὶ ταυτόχρονα νά αυξήσει τὴ μεταφορική ικανότητα των διαστημικών οχηματων της, εχει αναθέσει στην Μπόινγκ τὴν βελτίωση νεων τυπων διαστημικών φρενων Οι μηχανικοί τῆς εταιριας μελετούν διαφορες νέες μεθόδους πιστεύοντας ότι είναι δυνατον νά χρησιμοποιηθει η ατμόσφαιρα σαν φυσικό φρένο στα μελλοντικά διαστημοπλοια οπως το Τροχιακο Μεταφορικό Οχημα OTV. Καθως τὸ οχημα θά επιστρέφει στὴ Γὴ απο υψηλές τροχιές, θά περνάει μέσα από τα ανωτερα ατμοσφαιρικά στρωματα Η πίεση του αέρα πάνω του θά ειναι αρκετή νά μειωσει σημαντικά τὴν ταχύτητά του χωρις τη χρηση επιβραδυντικών πυραυλοκινητήρων. Ἐτσι, χωρίς τὴ μεταφορά πρόσθετων καυσιμων τὸ όχημα θα διαθέτει μεγαλύτερη μεταφορική ικανότητα (σχεδόν διπλάσια) και σὲ υψηλότερες τροχιες

ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΒΗΤΗ

Πρόσφατα πειράματα στο διάστημα έδειξαν ότι είναι δυνατος ο διαχωρισμός 700 φορες περισσότερων βιολογικων υλικών μὲ καθαρότητα 10 φορες μεγαλυτερη απ' ότι στη Γή. Τα πειραματα αυτά εγιναν στη διαρκεια τριων αποστολών του διαστημικου λεωφορειου από μια «συσκευη ηλεκτροφορησης» της Μακντονελ Ντάγκλας Αστρονότικς, η οποία διαχωριζει υλικά υποβάλλοντας τα σ' ενα ηλεκτρικό πεδιο. Μια ροη βιολογικών υλικών χύνεται σ' ένα διαλυμμα που κυκλοφορει μέσα σ' ένα λεπτὸ θάλαμο Μὲ τη δημιουργια ηλεκτρικου πεδιου στό θαλαμο, τα βιολογικά υλικά διαχωριζονται πρὸς διαφορετικὲς κατευθύνσεις και μπορούν νά συλλεχθούν Προσφατα η Μακντονελ Ντάγκλας συμφωνησε μὲ τὸ Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον νά εργαστούν από κοινού στὴν έρευνα γιά μεθόδους που θά μπορούσαν νά οδηγησουν σὲ νέες θεραπείες τού διαβήτη Η έρευνα αυτη θα συγκεντρωθει στὸ διαχωρισμό κυττάρων β, που παράγουν την πολύτιμη γιά τους διαβητικους ινσουλίνη, απο τὸ πάγκρεας Πειραματα πού έγιναν σὲ ζωα εδειξαν οτι η μεταφυτευση τέτοιων κυττάρων θεραπευει αποτελεσματικα το διαβητη

ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΕΣ - ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΕΣ!

Οι κατοικοι ενος μελλοντικου διαστημικού σταθμου θα μπορούν να εξοικονομουν εκατομμυρια δολαρια καλλιεργωντας τα δικα τους τροφιμα Αυτο ειναι τὸ συμπερασμα μιας μελέτης που εγινε από τὴν Μποινγκ γιά λογαριασμό του προγραμματος CELSS τῆς ΝΑΣΑ (Controlled Ecological Life Suport System - Συστημα Υποστηριξης Ελεγχομενης Οικολογικης Ζωης), που εξετάζει τίς ανάγκες ανακύκλωσης στίς μελλοντικες διαστημικές αποστολές

Οι αστροναυτες τῆς ΝΑΣΑ μεταφέρουν πάντοτε μαζι τους τα απαραιτητα τρόφιμα, νερό καί οξυγονο. Αλλα τά μειονεκτηματα του βάρους καὶ τοὺ κόστους μεταφορας τών τροφίμων γινονται πολυ μεγαλα οταν πρόκειται γιά μακρινα διαστημικά ταξιδια, σε βαθμο πού να μην είναι δυνατη η αποθήκευσή τους η ο επανεφοδιασμὸς των διαστημοπλοιων με αυτα. Σάν λύση τού προβλήματος προτείνεται η ανακυκλωση τών απορριμάτων καί η μετατροπή τους σέ αναλωσιμες τροφές Οι ερευνητές της Μποινγκ μελέτησαν αρκετες αποστολές γιά νά καθορίσουν σέ ποια από αυτές θά δοκιμαστει πρώτα η ανακύκλωση. Στὴν πιό πάνω μελέτη σύγκριναν τὸ κόστος τῆς αποθηκευσης και τοὺ επανεφοδιασμού, μέ τὸ βάρος καί τὸ κόστος τού απαραιτητου εξοπλισμού γιά τὴν καλλιέργεια τροφών και προιόντων από ανακυκλωση. Συγκρίθηκαν τρια συστήματα: Στό πρώτο, όλη η τροφή παρέχεται απο αποθηκευση ή επανεφοδιασμό, ενώ το νερό και τό οξυγόνο ανακυκλωνονται μέ χημική επε-

ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΠΛΑΝΗΤΕΣ Ο ΒΕΓΑΣ;

Θά πρέπει νά ένιωσαν ενα ισχυροτατο σόκ οι Αμερικανοί αστρονόμοι Φ. Τζίλετ καὶ Χ. Ομαν όταν - εντελώς συμπτωματικά - έστρεψαν τό τηλεσκοπιο του Δορυφόρου Υπέρυθρης Αστρονομιας IRAS (Infrared Astronomy Satellite) που εκτοξευτηκε τὸν Ιανουαριο, πρός τὴν κατευθυνση τού άστρου Βέγα στόν αστερισμο τῆς Λυρας, για να συνεχισουν τίς μετρήσεις εκπομπής θερμοτητας από ουράνια σωματα Το άστρο εξέπεμπε θερμοτητα πού αντιστοιχουσε σέ υλη μέ θερμοκρασία -104°C, χαρακτηριστικό σημάδι στερεού υλικου Ἀν καί ο δορυφόρος IRAS δέν ειναι ικανός νά μετρήσει τὸ μέγεθος τών ουράνιων σωμάτων πού εντοπίστηκαν νά περιστρέφονται γυρω απο τὸν Βέγα οι αστρονόμοι υπολογισαν ότι αυτά θά μπορουσαν νά ειναι μικρα σαν σφαιρίδια μεχρι τεραστια σάν τὸν πλανήτη Δια Τά σώματα αυτά βρίσκονται σε τροχιά μέ κυριο άξονα 24 δισ χλμ., υπερδιπλάσιο από τὸν αντίστοιχο τού δικου μας ηλιακου συστήματος Πιστευεται οτι το κύριο συστατικό των σωμάτων ειναι το υδρογόνο, ενω η μάζα τους θά μπορουσε νά συγκριθεί με τή μάζα τού πλανητικου μας συστηματος

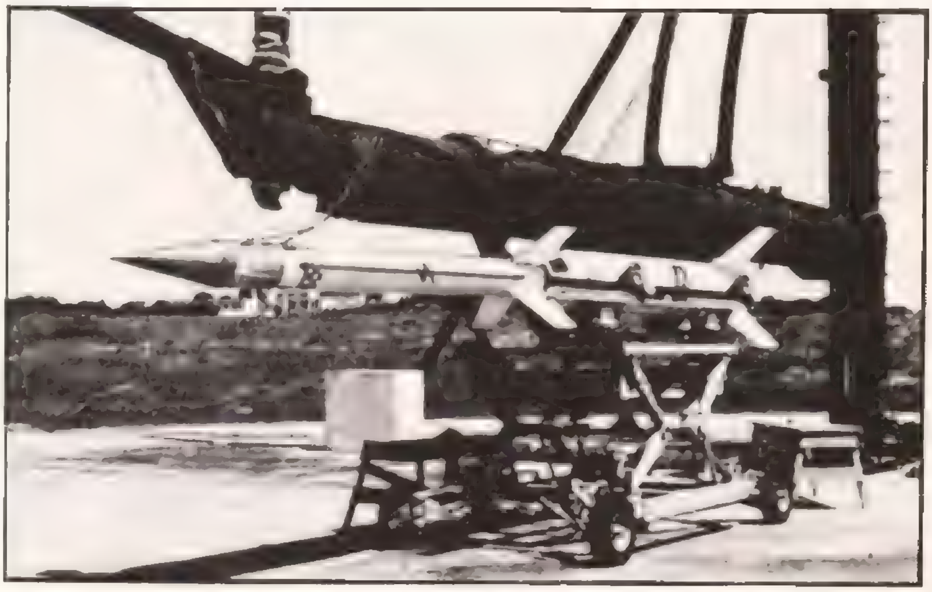
Η ανακαλυψη γίνεται πολύ πιό σημαντική άν σκεφθει κανεις οτι ο Βέγας ειναι ενα από τά πιό συνηθισμενα άστρα, μέ θερμοκρασια και μάζα πού ελάχιστα διαφερουν από τὸ μεσο όρο τών υπόλοιπων αστρων Αυτο σημαινει ότι καί άλλα άστρα ισως κρυβουν πλανήτες. Θά πρέπει νά σημειωθει οτι ο Βεγας εχει ηλικια μικροτερη απο ένα δισ. χρονια σε συγκριση με τα 4.5 δισ. χρονια τού ηλιακου μας συστηματος Αυτο δίνει στούς επιστήμονες την ευκαιρια να μελετησουν καλυτερα την εξελιξη του δικού μας συστηματος

ξεργασια Στο δευτερο συστημα η καλλιεργεια φυτών συμβάλλει κατά 50% στό ... μενου τών αστροναυτων, ενω τό αλλο 50 % παρέχεται από πακεταρισμενες τροφες. Τό νερό και τό οξυγόνο ανακυκλώνονται μέ χημικες και βιολογικές επεξεργασίες. Στό τρίτο συστημα, η καλλιεργεια φυτών συμβαλλει κατά 97% στα γευματα - που θα αποτελούνται απο λαχανικα - ενω το υπόλοιπο 3% θα παρεχεται από βιταμινες οπως η Β-12. Το νερο και τό οξυγόνο θα ανακυκλωνονται μέ βιολογική επεξεργασια. Η πιο αποτελεσματικη χρήση τής ανακύκλωσης βρεθηκε οτι θα γινει στο διαστημικό σταθμο σε χαμηλη γηινη τροχια, τήν πρωτη αποστολη αυτου του ειδους που έχει προγραμματιστει. Ο σταθμος αυτός θά ειναι επανδρωμενος με 4-12 άτομα που θά είναι υπευθυνα γιά τή συναρμολόγηση και τήν κατασκευή πολυπλοκων διαστημοπλοιων, και γιά τή συντηρηση δορυφορων. Εαν ο σταθμός αυτός λειτουργησει για περισσότερα απο 6 χρόνια τότε η ανακυκλωση θα είναι πολυ πιο οικονομικη από τήν αποθήκευση των τροφών. Άλλες πιθανες αποστολες, στίς οποίες θα μπορουσε νά εφαρμοστεί η ανακυκλωση ειναι η εγκατασταση μιάς αποικιας στή Σελήνη μέ 12-48 ατομα, τά οποια θα στέλνουν σεληνιακο έδαφος σέ τροχιά γιά χρήση σέ διαφορες κατασκευές. Αλλη σημαντικη αποστολη ειναι η εξαγωγη ορυκτων από αστεροειδεις, στούς οποίους θά μπορούσαν να απασχολουνται μέχρι και 5 000 άτομα. Αποστολές που απαιτούν ταξίδι πολλων ημερων κριθηκαν ακατάλληλες γιά την εφαρμογή τής μεθόδου τής ανακύκλωσης. Μια τέτοια αποστολή είναι ένα επανδρωμένο ταξίδι στόν πλανητη Αρη, διαρκειας 1000 περίπου ημερων.



Ο Δορυφόρος Υπέρυθρης Αστρονομίας IRAS (Infrared Astronomy Satellite). Εκτοξευτηκε και τεθηκε σέ τροχιά τον Ιανουαριο τού 1983. Διαθέτει τηλεσκοπιο εντοπισμου υπερυθρης ακτινοβολιας με ικανοτητα μεταδοσης εικονων στη Γη.

Ταυτόχρονα κανει περιττη καθε σκέψη για ενα διαστρικο ταξίδι, αφου πέρα από τα 200.000 χρόνια που θα χρειαζοταν -με τίς σημερινές ταχυτητες- ένα γηινο διαστημοπλοιο γιά νά καλυψει τα 26 ετη φωτος που μάς χωριζουν απο το Βεγα, η μεγάλη διαφορα ηλικίας τών δύο πλανητικων συστηματων αποκλειει καθε πιθανότητα υπαρξης πλανητων κατάλληλων γιά ανάπτυξη ζωης.



Ο πύραυλος Σόντα 3, καθως ετοιμάζεται γιά εκτόξευση

ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΒΡΑΖΙΛΙΑΣ

Ακολουθώντας το παραδειγμα τής Ινδίας, η οποια από τό 1980 εκτοξευει και θέτει σε τροχια δικους της δορυφορους, η Βραζιλια εφαρμόζει κι αυτη ενα φιλόδοξο προγραμμα γιά τήν ανεξαρτησια της στο διάστημα. Πρωτος στοχος της ειναι να θέσει σέ χαμηλή γήινη τροχια φορτιο βαρους 150 κιλων μέ τον πυραυλο-φορεα VLS που προκειται νά κατασκευάσει. Ο αεροδιαστημικος οργανισμος της χωρας ελπιζει ότι ο πυραυλος αυτός δεν θά εξυπηρετήσει μονο τίς τεχνολογικές της αναγκες, αλλα θά τήν βοηθήσει και οικονομικα με την αναληψη εκτοξευσεων δορυφόρων για λογαριασμο αλλων αναπτυσσομενων χωρων. Λογω του μικρου φορτιου που θα μπορει να μεταφερει, ο VLS δεν ανταγωνιζεται τόν Αριαν, τό Σπέις Σατλ ή αλλα δυτικά συστήματα εκτοξευσης. Εκεινο πού προσφέρει ειναι η εκτόξευση ενός μικρού δορυφορου με μικρο κόστος. Τέτοιοι δορυφόροι αναμενεται οτι θ αναπτυχθούν από τόν βραζιλιάνικο ερευνητικο οργανισμο INPE στα τέλη αυτής της δεκαετιας ή στίς αρχές της επόμενης. Ο πρώτος δορυφορος θά χρησιμοποιηθει για αναμετάδοση πληροφοριών (π.χ. μετεωρολογικών προβλέψεων), ενώ οι επόμενοι θά έχουν σκοπό την εξερευνηση φυσικών πορων τής Γής.

Πρός το παρόν, η Βραζιλία δοκιμαζει τόν πυραυλο Σόντα 3, ο οποιος έχει πραγματοποιησει 20 εκτοξευσεις. Αυτός θά εξελιχθει σε Σόντα 4 το δευτερο εξαμηνο του 1984 και τό 1989 αναμένεται ότι θά εκτοξευτει ο πύραυλος VLS με τό πρωτο του φορτιο. Ο VLS δεν θα διαθετει συστημα πλοηγησης και η σωστή τροχιά θά επιτυγχανεται μονο μέ έλεγχο ύψους. Μέχρι στιγμης η Βραζιλια υποστηριζει οτι τό διαστημικο της προγραμμα ειναι καθαρα πολιτικο. Ωστόσο απο τα 6 400 ατομα που εργάζονται στό διαστημικο οργανισμό CTA τής χώρας, τα δυο τριτα είναι στρατιωτικοί. Αξίζει να σημειωθεί ότι αναλογο διαστημικο προγραμμα διαθετει και η Αργεντινη, η οποια θέλησε νά συνεργαστει με τή Βραζιλία σ' αυτο τόν τομεα χωρις νά τά καταφερει.

ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΠΟΣΕΙΔΩΝΑ;

Δεν ειναι μακρια η εποχη πού οι δακτυλιοι θεωρουνταν ιδιαιτερο χαρακτηριστικό του Κρόνου. Το 1977 ομως ανακαλυφθηκε δακτυλιος στόν Ουρανό και λίγο αργοτερα και στο Δία. Μετα από προσφατες παρατηρησεις τιθεται το ερωτημα κατα πόσο εχει δακτυλιο κι ο ογδοος πλανητης του ηλιακου μας συστηματος, ο Ποσειδωνας. Οι υποψίες δημιουργηθηκαν πριν δυο χρονια, όταν επιστήμονες του Πανεπιστημίου τής Αριζονα παρατηρουσαν τόν Ποσειδωνα να περναει κοντα σ' ενα αστρο. Τό αστρο εξαφανιστηκε εντελώς για οκτώ δευτερολεπτα. Ο ιδιος ο πλανήτης σιγουρα δεν εμποδισε το φως. Ετσι εκφραστηκαν στην αρχη εικασιες για ενα μικρό δορυφόρο, που ομως συντομα εγκαταλειφθηκαν καθώς οι πιθανοτητες να βρεθεί ο δορυφορος στό κατάλληλο σημείο την καταλληλη στιγμη ειναι ελαχιστες. Απ' την αλλη αποκλειστηκε και η περιπτωση ενος φυσιολογικου δακτυλιου αφου θά έπρεπε να κρυψει το άστρο δύο φορες. Δύο Αυστραλοί επιστήμονες εξηγουν τό φαινομενο με τό δικό τους τροπο, που ομως δεν εχει αποδειχτεί ακόμη: οτι δηλαδή ο τεραστιος δορυφορος του Ποσειδώνα, ο Τρίτων, πού περιστρεφεται πολυ κοντα στόν πλανήτη με την αντίθετη απ' την κανονικη φορα, επηρεαζει μέ τη βαρυτητα του τόν δακτύλιο καί τόν αναγκάζει να πάρει ένα «στραβο», ακανόνιστο σχημα. Συντομα θα μάθουμε αν αυτο συμβαινει πραγματι, χάρη στό διαστημικό τηλεσκοπιο καί τόν Βόγιατζερ 2 που θα περασει κοντα απ' τον πλανήτη τό 1989.

ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

«Τὸ 80% τῶν στρατιωτικῶν τηλεπικοινωνιῶν στὴ Δύση γίνεται μέσω δορυφόρων. Εάν καταστραφεί τὸ δίκτυό τους, θά ἦταν σχεδόν αδύνατο νά αντιμετωπιστεί κατάλληλα ἕνας πόλεμος»

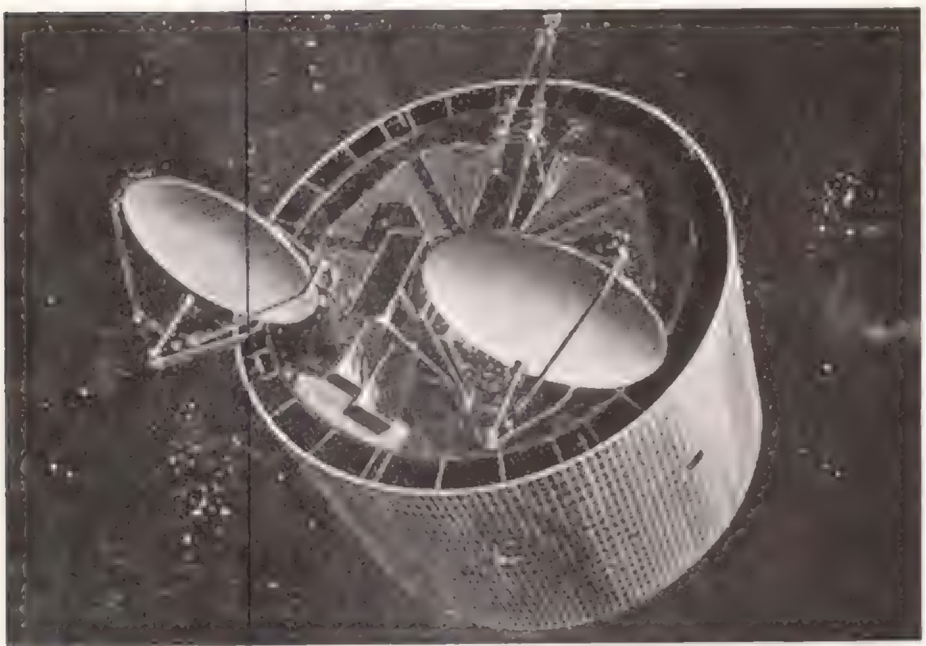
(David Baker, THE SHAPE OF WARS TO COME)

του Παναγιώτη Αλεβαντη

Οι επικοινωνιες. στρατιωτικες η πολιτικες. ειναι σιγουρα το προνομιουχο πεδ.ο εφαρμογής της διαστημικης τεχνικης Η αποτελεσματική εξάσκηση της πολιτικής καί στρατιωτικης εξουσίας απαιτει στις μερες μας ταχύτατες. ασφαλεις και αξιοπιστες επικοινωνιες αναμεσα στους πολιτικους ηγετες. τους υπεύθυνους στρατιωτικούς διοικητες και τις δυναμεις τους. Όταν οι δυνάμεις αυτες προοριζονται νά δρασουν σε παγκόσμιο επιπεδο οπως τουλαχιστον συμβαινει με τις ένοπλες δυναμεις τών δυο υπερδυναμεων η λυση ειναι μόνο μια οι Δορυφορικες Επικοινωνιες

Σέ περιοδους έντασης ή πολεμου οι επικοινωνιες και ιδιαιτερα οι στρατιωτικες. παιζουν καθοριστικο ρολο στήν εκβαση των επιχειρησεων

Μια βασικη. στρατιωτικη αρχη λεει οτι η μοναδα που δέν μπορει νά επικοινωνησει μέ τα προϊσταμενα κλιμακια θεωρειται οτι δέν υπαρχει. Αυτό σημαινει οτι τα συστηματα επικοινωνιων θα πρεπει να μπορουν νά επιβιωσουν και να λειτουργήσουν αξιόπιστα σέ ενα εντονα εχθρικο περιβαλλον και επι μεγαλα χρονικα διαστηματα Με λίγα λόγια τοσο οι διαστημικές όσο και οι



Καλλιτεχνικη απεικονιση ενος δορυφορου DSCS II σε τροχια Υπαρχουν σημερα επτα τετοιοι δορυφοροι σε τροχια αλλά οι περισσοτεροι πλησιαζουν το τέλος της λειτουργικης τους ζωης.

επιγειες συνιστωσες των συστηματων δορυφορικων επικοινωνιων θα πρεπει να ειναι ικανες να αντεξουν τριων ειδών απειλες απειλές απο συστήματα ηλεκτρομαγνητικου πολεμου. απειλες απο συμβατικες πολεμικες επιχειρησεις και τέλος απειλές που οφειλονται σέ πυρηνικο πολεμο

Ας δουμε λοιπον με λιγα λόγια ποια ειναι τα κυριότερα συστήματα στρατιωτικων δορυφορικων επικοινωνιων των δυο υπερδυναμεων. ΗΠΑ και ΕΣΣΔ και τι μέτρα λαμβανονται κατα τη σχεδιαση και κατασκευη τους. προκειμένου να αυξηθει η αντοχη κι η αξιοπιστια τους

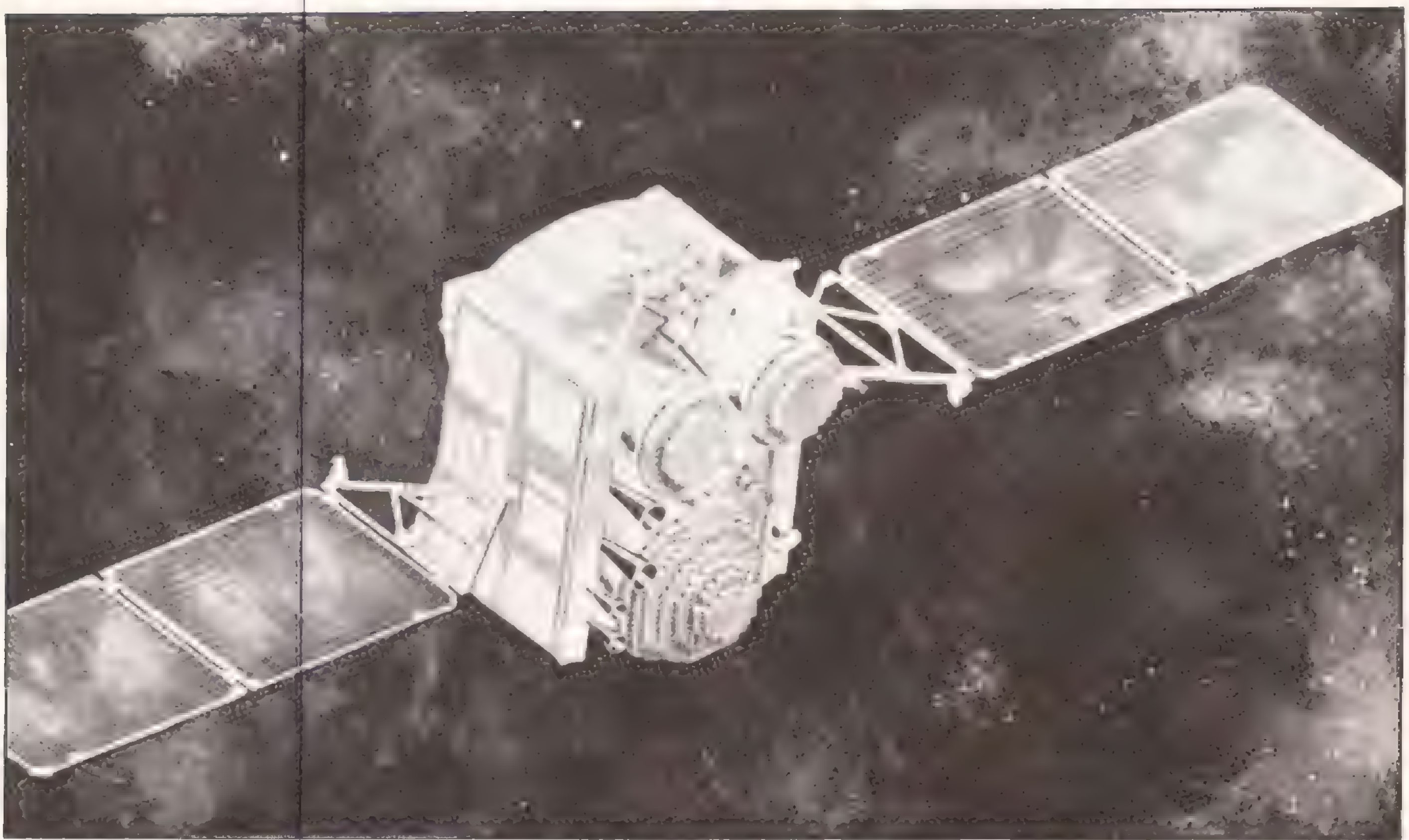
ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Στη Σοβιετικη Ενωση. οπου τα πράγματα καλυπτονται συνήθως απο πυκνο μυστηριο ειναι γνωστό οτι δεν υπάρχει σαφης διακριση ανάμεσα στά δορυφορικα δίκτυα που προοριζονται για στρατιωτικη χρήση και στα αντιστοιχα πολιτικα Ειναι σιγουρο ότι οι δορυφοροι επικοινωνιων «Μολνια-1» και οι γεωσυγχρονοι δορυφοροι «Ραντουγκα» εξυπηρετουν ταυτοχρονα τοσο τούς στρατιωτικους. οσο και τους πολιτικους χρηστες Στις ΗΠΑ όμως τα πραγματα ειναι πολυ πιο πολυπλοκα

Πράγματι. το αμερικανικο συστημα στρατιωτικων δορυφορικων επικοινωνιων αποτελειται στην ουσια από τρεις συνιστώσες Υπαρχει κατ αρχας τό Συστημα Δορυφορικών Επικοινωνιων Αμυνας (Defense Satellite Communications System, DSCS), ένα συστημα ευρειας ζωνης και υψηλων ταχυτητων μεταδοσης στοιχειων ηλεκτρονικων υπολογιστων, πού λειτουργεί σε Συπερυψηλες Συχνοτητες (SHF) Υστερα υπάρχει ενα παγκοσμιο δίκτυο δορυφορικων επικοινωνιων στις Υπερυψηλές Συχνότητες (UHF) για τή μεταβιβαση φωνης αλλά και στοιχειων υπολογιστων Και τέλος υπαρχει ενα εξειδικευμένο συστημα δορυφορικων επικοινωνιων στις UHF που προοριζεται για τίς δυναμεις πυρηνικου πολεμου

Οι τρείς αυτες συνιστωσες υλοποιουνται στην ουσια από τρια συστηματα δορυφορικων επικοινωνιων το DSCS πού ήδη αναφέρθηκε. το Συστημα Δορυφορικων Επικοινωνιων Στολου (Fleet Satellite Communications, FLTSATCOM) και το Συστημα Επικοινωνιων Πολεμικης Αεροποριας (Air Force Satellite Communications. AFSATCOM) γιά τις δυνάμεις πυρηνικού πολεμου. Χρησιμοποιουνται επισης και νοικιασμενες γραμμες σέ εμπορικους δορυφόρους Υπαρχουν σημερα σε λειτουργια επτά δορυφόροι DSCS II (μερικοι ξεπερνούν συντομα τό οριο ζωης τους) καί ένας δορυφορος DSCS III Μέχρι τά μεσα ή τό τέλος της δεκαετίας τού 1980 θά βρισκονται σε τροχια και θα λειτουργουν τεσσερις δορυφοροι DSCS III καθως και μερικοι εφεδρικοι τού ιδιου τυπου Οι δορυφόροι αυτοι θα έχουν υποστει «πυρηνικη ανθεκτικοποιηση» (nuclear hardening) και θα διαθέτουν ειδικη κεραια εκμηδενισμου τών παρεμβολών (nulling antenna) Το συστημα DSCS θα λειτουργει στή ζωνη τών 7-8 GHz και θα συνδυάζεται με πολλές κεραιες απο μεγάλες διαμετρου 18 μετρων. μεχρι φορητες για χερσαιες δυνάμεις

Το συστημα AFSATCOM χρησιμοποιεί δικους του δορυφορους σε συνδυασμό με καναλια από τούς τεσσερις δορυφορους τού συστήματος FLTSATCOM και απο τον ενα δορυφορο DSCS III. Μεχρι το 1988 προβλεπεται να τοποθετηθουν σέ τροχια τρεις ακόμη δορυφοροι FLTSATCOM, ενω τό διαστημικο λεωφορειο θα τοποθετησει σε τροχια το 1984 ενα νοικιασμενο δορυφορο. τόν LEASAT. που θά μπορει νά χρησιμοποιηθεί για την αντιμετωπιση κρισεων σε καιρο ειρηνης Θα πρεπει εδω να αναφερθει οτι όλοι οι δορυφοροι στρατιωτικων επικοινωνιών των ΗΠΑ ελεγχονται απο τό Κέντρο Ελεγχου Δορυφόρων της Πολεμικής Αεροποριας στό Σανιβειλ της Καλιφορνια. Οι δορυφοροι τού συστήματος DSCS III θά μπορουν να ελεγχθουν απο ειδικα τερματικα που θα βρίσκονται σε διαφορα σημεια της Γης Την εποχη αυτή οι Αμερικανοι μελετουν κι ένα νεο συστημα στρατιωτικών δορυφορικων επικοινωνιων, τό οποιο προβλεπεται νά ολοκληρωθει και νά λειτουργησει γύρω στο τέλος τής δεκαετιας του 1980 Θα λειτουργει στην περιοχη τών 20GHz κι αυτό θα επιτρεψει πλήρη σχεδόν



Σχέδια τού δορυφορου DSCS III σε τροχια. Οι δορυφόροι αυτοί ειναι πυρηνικά ανθεκτικοποιημένοι καί διαθετουν κεραια εκμηδένισης τών ηλεκτρομαγνητικων παρεμβολών. Θά αντικαταστήσουν σταδιακά τους δορυφόρους DSCS II

εκμηδενιση των παρεμβολων με δυνατοτητα ταυτόχρονης χρησιμοποίησης του συστήματος απο εκατονταδες κινητους χρηστες (Αυτο γιατι όσο μεγαλωνει η συχνότητα της επικοινωνιας τοσο μικραινει κι η διαμετρος της απαιτουμενης κεραιας). Το σύστημα MILSTAR, οπως ονομαζεται, θά επιτρεπει επισης τή συνδεση μέ άλλους δορυφόρους χωρίς τή μεσολάβηση επιγειων κόμβων.

Αλλα ας έλθουμε τωρα και στις απειλες που αντιμετωπιζουν τα συστηματα στρατιωτικών δορυφορικών επικοινωνιων και στο πώς ξεπερνιουνται

■ **Ηλεκτρομαγνητικός πόλεμος** Τοσο οι δορυφοροι οσο και οι επιγειοι σταθμοι ληψης ενος συστηματος δορυφορικων επικοινωνιών μπορουν νά απειληθουν από συστηματα ηλεκτρομαγνητικού πολέμου. Η απειλη μπόρει νά ειναι είτε παρεμβολες, ειτε μεταβιβαση παραπλανητικών μηνυματων. Ετσι, τά συστηματα δορυφορικών επικοινωνιών θά πρεπει να μπορουν νά αντιμετωπίσουν πολύπλοκες απειλές τετοιου τύπου Στήν πραξη χρησιμοποιούνται συστήματα αντιμέτρων που αξιοποιουν τεχνικες τής επεξεργασιας σημάτων (π χ. μέθοδοι κατανεμημένου φασματος, ψευδοθόρυβος, κωδικοποίηση, αλματα συχνοτητας) κεραίες εκμηδενισμού παρεμβολών, επιλογη συχνότητας ειδικές συσκευές ασφαλειας επικοινωνιών και διαφοροποιηση τής διαδρομής συνδεσης

Πολλες απο τις παραπανω τεχνικές και συστήματα βρισκονται ακομη στό σταδιο τής αναπτυξης Εξαίρετικά χρήσιμες πιστευεται ότι θά ειναι οι νεες διαταξεις επιφανειακων ηχητικων κυματων τά ολοκληρωμενα κυκλωματα πολυ υψηλής ταχυτητας (VHSIC), και τα μονολιθικα ολοκληρωμενα κυκλωματα μικροκυματων Τα τελευταια θα χρησιμεύσουν στήν ανάπτυξη νεων κεραιων εκμηδενισμου παρεμβολων Τέλος, ιδιαιτερο ενδιαφέρον καταβαλλεται για την αναπτυξη τροπων διασυνδεσης των δορυφόρων μεταξυ τους με την αξιοποιηση μικροκυκλωμάτων που λειτουργουν στά χιλιοστομετρικά μηκη κυματος καθως και ετεροδυνων/ομοδυνων ακτινων λειζερ. Τό συστημα MILSTAR θα διαθετει οταν ολοκληρωθει κι εναν εξαιρετικα εξελιγμενο υπολογιστη που, θά «αναλαμβανει» τήν αντιμετωπιση τών ηλεκτρομαγνητικων απειλών ενεργοποιωντας τά καταλληλα συστηματα

■ **Συμβατικός πόλεμος** Η κυριότερη απειλή, που αντιμετωπιζει ενας τηλεπικοινωνιακος (η αλλος) δορυφορος σε περιπτωση συμβατικού (μή-πυρηνικου πολέμου) ειναι σίγουρα τά συμβατικα αντιδορυφορικα συστηματα όπως δορυφοροι φονιαδες και εκρηκτικές η κρουστικες πολεμικές κεφαλες, οπως ο πυραυλος ASAT (Anti SATellite), που προοριζεται για το F-15 Στο μελλον τα δορυφορικά συστηματα ισως αντιμετωπισουν και οπλικα συστηματα ακτινοβολιας (ακτινες λειζερ, σωματιδιακές δεσμες και ραδιοκυματα υψηλης ενεργειας) Η επιγεια συνιστωσα των συστηματων δορυφορικων επικοινωνιων απειλειται επίσης απο κανονικες στρατιωτικες επιθέσεις η σαμποταζ

Προκειμένου νά αντιμετωπισουν τις απειλες αυτες τα συστηματα στρατιωτικων δορυφορικων επικοινωνιων θά πρέπει να μπορουν νά κάνουν ελιγμους, νά διαθέτουν «ανθεκτικοποιημένα» εξαρτήματα και εφεδρικα συστήματα, ενω ταυτοχρονα θα κινούνται σε κατάλληλες τροχιές

Ομως όλα αυτα απαιτουν κατάλληλα ολοκληρωμενα κυκλωματα του τυπου VHSIC (που θα ελέγχουν τους ελιγμους), καθώς και συστηματα εντοπισμου και παρακολουθησης τών αντιδορυφορικων συστημάτων, τα οποια μόλις τωρα αναπτυσσονται (Προγραμμα Teal Ruby κ.α.). Καταβάλλονται επισης προσπαθειες ανάπτυξης θερμοπυρηνικών γεννητριών μέ ραδιοισότοπα που θά αντικαταστήσουν τα τρωτα πλαισια με τα ηλιακα κύτταρα

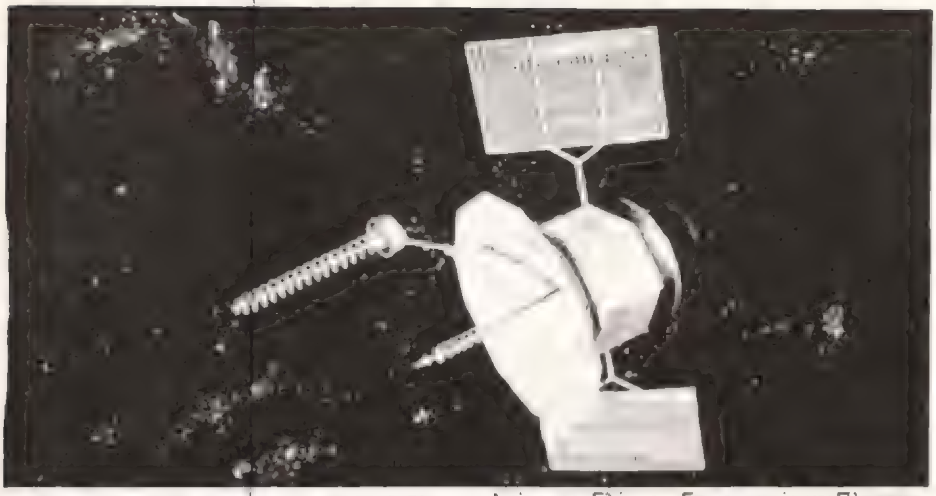
■ **Πυρηνικός πόλεμος**. Οι ακτινοβολιες X και γ που εκπέμπονται σέ μιά πυρηνικη έκρηξη διαδίδονται ανεπηρέαστες στόν κενό χώρο κι όταν συναντησουν ένα μεταλλικό αντικειμενο προκαλούν τή φορτιση του απομακρυνοντας τα ηλεκτρόνια τών ατομων τού υλικού. Ετσι, ο δορυφορος που δεχεται αυτό τό ισχυροτατο κυμα ακτινοβολιών βρισκεται ξαφνικά φορτισμένος με ενα τεραστιο ηλεκτρικο φορτιο που επάγει ένα τεράστιο ηλεκτρικό πεδιο της ταξης



Ο δορυφορικός σταθμος εδάφους AN/FSC-78 πού χρησιμοποιειται με τό σύστημα στρατιωτικων δορυφορικων επικοινωνιων DSCS

τών 20 000 βολτ ανα μετρο Το φαινομενο αυτο, γνωστό ως ηλεκτρομαγνητικος παλμος που γεννιέται από το συστημα (System Generated Electromagnetic Pulse, SGEMP) καταστρέφει όλα τά ευαισθητα ηλεκτρονικά εξαρτηματα του δορυφόρου Οσο για τους επιγειους σταθμους δορυφορικών επικοινωνιων, αυτοί απειλουνται σέ περίπτωση πυρηνικου πολεμου από τό συνδυασμενο αποτελεσμα του θερμικού, του κρουστικου και του ραδιενεργου κυματος.

Η «πυρηνικη ανθεκτικοποίηση» ειναι βέβαια η λυση στό προβλημα του SGEMP πού ομως δεν εχει ακόμη βρεθει! Η καταλληλη σχεδίαση των



Σχεδιο τού δορυφόρου Επικοινωνιων Στολου (FLTSA-TCOM).

μικροκυκλωμάτων η χρησιμοποιηση σύνθετων κι όχι μεταλλικών περιβλημάτων, η αντικατασταση τού πυριτίου τών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων από τό αρσενικούχο γαλλιο (GaAs) κι ένα σωρο αλλα, . ημίμετρα, σέ συνδιασμό μέ τα πορίσματα τών ερευνητικών προγραμμάτων πού βρίσκονται τώρα σέ εξελιξη, είναι μέτρα πού πιστεύεται ότι θά συμβαλλουν στήν αντιμετώπιση πιθανης απειλής

Στόν τομέα αυτόν ίσως οι Σοβιετικοί νά προηγούνται κατά πολύ. Κι αυτο γιατι αντιληφτηκαν τή σημασια τού φαινομένου του SGEMP έγκαιρα καί φρόντισαν να αναπτύξουν τήν καταλληλη τεχνολογια: τις παλιές λυχνιες κενου. Πραγματι οι λυχνίες όταν βρεθουν μέσα σε ενα πολυ ισχυρό ηλεκτρικό πεδιο απαλλάσσονται από τίς δυσμενείς του επιδράσεις μέ έναν σπινθηρα και συνεχίζουν νά λειτουργούν. Ολοι γέλασαν τό 1976 οταν αποκαλυφθηκε ότι τά ηλεκτρονικα συστήματα τού τελειοτερου σοβιετικου αναχαιτιστικου αεροσκαφους, τού MiG-25 Foxbat λειτουργουσαν μέ λυχνιες κενου. Σήμερα το ξανασκεφτονται σοβαρά.

Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω φαινεται καθαρα ότι τά συστήματα στρατιωτικών δορυφορικων επικοινωνιων βρίσκονται ακόμη στο πρώτο στάδιο αναπτυξής τους Οι δορυφοροι DSCS III μπορουν νά θεωρηθουν σάν συστηματα δευτερης γενιάς, ενώ οι Αμερικανοι θεωρούν ότι η μεγαλη εξέλιξη θά είναι το σύστημα MILSTAR Όταν τό σύστημα αυτό αρχισει νά λειτουργει, πιστεύεται ότι θά καταδειχθεί πληρως η τεραστια σημασία τών ενοποιημένων συστημάτων Διοίκησης, Ελέγχου, Επικοινωνιών καί Πληροφοριών (Command, Control, Communications and Intelligence, C^3I) καί στό Διάστημα.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Military Technology 6/83 • Aviation Week & Space Technology March 8, 1982 • La Recherche No 130 Fevrier 1982 • ΠΤΗΣΗ No 19 & No 20, «Διαστημικα Οπλικά Συστηματα» • «THE SHAPE OF WARS TO COME» του David Baker (Hamlyn Group, 1982)

ΠΟΙΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΟΥΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΥΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ;

Οι μονάδες που χρειαζονται δορυφορικες επικοινωνιες όταν ενεργουν σέ διεθνες επιπεδο είναι τριων ειδων

■ **Μονάδες Διοίκησης καί Υποστήριξης** που έχουν σαν αποστολές τή συλλογή πληροφοριων, τήν προειδοποιηση γιά πυραυλική επιθεση, τήν εξασφάλιση διοίκησης και ελεγχου σε παγκόσμιο επίπεδο, τήν εξασφαλιση επικοινωνιων ανάμεσα σέ διπλωματικους αντιπροσωπους, τον τακτικό έλεγχο στρατιωτικων επιχειρήσεων και επιχειρησεων του στολου

■ **Μονάδες Πυρηνικού Πολέμου**, που απαιτουν τις επικοινωνιες γιά εξασφαλιση τού ελεγχου και της συλλογής τών αναφορων των στρατηγικων μονάδων

■ **Μονάδες Συμβατικού Πολέμου** που περιλαμβανουν τήν αεροπορια, το στρατό ξηράς και το ναυτικό

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ

Οταν κατα τή διάρκεια τού Πολέμου ο Αρθουρ Κλαρκ πρόβλεψε - σε επιστημονική εργασία κι οχι σέ μυθιστορημα επιστημονικής φαντασίας - τήν αξία τών γεωσυγχρονων δορυφόρων για τις τηλεπικοινωνιες, πολυ λιγοι τόν πιστεψαν. Ποιος αλήθεια μπορρύσε να φανταστεί ότι ο άνθρωπος θά μπορουσε νά τοποθετησει σέ γήινη τροχια προϊόντα τού πολιτισμού του: Όμως ο Κλαρκ ήταν σαφης ένα αντικειμενο που κινειται σε τροχιά ύψους 36.000 χιλιομετρων γυρω από τή Γή «φαινεται» από τό έδαφος να ειναι ακινητο, ακριβως γιατί στο υψος αυτό η γωνιακή ταχυτητα του δορυφόρου καί τής Γής ειναι η ιδια. Έτσι κάθε σημα που εκπέμπεται πρός έναν ηλεκτρονικό αναμεταδότη πού κινειται σ' αυτήν τή «γεωσύγχρονη» ή «γεωστατική» οπως λεγεται τροχια θά μπορει νά κατευθυνθει σε εναν αντίστοιχο δέκτη σε καποιο αλλο σημειο του πλανήτη μας.

Τρεις γεωσυγχρονοι τηλεπικοινωνιακοι δορυφοροι αρκούν για την κάλυψη ολης της επιφάνειας τής Γης καί η διεθνής τηλεφωνια, τηλεγραφια, ραδιοφωνια και επικοινωνία υπολογιστών τους αξιοποιεί πλήρως Οι τηλεπικοινωνιακοι δορυφόροι τού συστήματος Intelsat πού σημερα ειναι 17 καλύπτουν, ολες τις περιοχές τής Γής. Ο δορυφορικος σταθμός τού ΟΤΕ στίς Θερμοπυλες συνδέει μέσω τών δορυφόρων αυτών τή χωρα μας με την Αυστραλία, τίς ΗΠΑ και... τή Γιουροβιζιον γιά την παρακολουθηση διεθνών αθλητικων γεγονοτων.

Το επόμενο βημα στους τηλεπικοινωνιακους δορυφορους ειρηνικων εφαρμογών θά ειναι τουλάχιστον επαναστατικό Πρόκειται γιά την ανάπτυξη των δορυφορων άμεσων ραδιοτηλεοπτικων μεταδόσεων σέ πολυ μεγάλες εκτάσεις της Γής Οι δορύφόροι αυτοί, πού προβλέπεται νά λειτουργούν πρίν τό τέλος τής δεκαετίας τού 1980 θά αναμεταδιδουν ραδιοτηλεοπτικά προγράμματα πού θά τά λαμβάνουν οσοι τηλεθεατές θα διαθέτουν μια μικρή παραβολική κεραια διαμέτρου 2-3 μετρων . Παρόμοιες - αλλα κάπως πιό ανθεκτικές - κεραιες χρησιμοποιούν κι οι επιγειοι δέκτες τών συστημάτων στρατιωτικών δορυφορικών επικοινωνιών

ΤΕΛΕΞ

Η ετήσια γενική συνέλευση τών μετόχων της ΕΑΒ εγινε στις 28-7-83. Σ' αυτήν εκλεχτηκε τό νεο Δ.Σ. της εταιρίας σε αντικατασταση τού παραιτηθεντος, η θητεια του οποιου ειχε ληξει απο τίς 11-7-83. Η σύνθεση τού νεου Δ.Σ. ειναι ιδιωτες: Παν. Φωτηλας-καθηγητης (εκλεχτηκε Προεδρος του Δ.Σ. στις αρχές Αυγουστου), Κυρ. Παπαηλιού-καθηγητης, Σουλης Αποστολόπουλος-μηχανολογος-οικονομολόγος, Κωνστ. Αλμπανης-μηχανολογος και Παν. Πετράκης-οικονομολόγος. Στρατιωτικοι: Ριχαρδος Καπέλλος-αντιστρατηγος, διευθυντης ΥΠΟΒΙ, Κωνστ. Χιου-σμηναρχος και Ελευθεριου Λογοθετης-σμηναρχος.

Αεροδρόμιο θ' αποκτήσει τό ακριτικό νησί Σαμοθράκη γιά νά εξυπηρετούνται οι 3.300 κατοικοι της και ο Τουρισμος της. Έγγραφο του υπουργειου Συγκοινωνιων προς την κοινοτητα του νησιού αναφερει ότι πρέπει να γινει συντομα η επιλογή του καταλληλου χώρου γιά τήν κατασκευη του αεροδρομιου, το οποίο θα εχει διαδρομο αποπροσγειωσης μηκους 800 μέτρων.

Νέα αερολέσχη στό Σχηματάρι Βοιωτίας. Πρόκειται γιά την ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΛΕΣΧΗ ΕΑΒ (ΑΛΕΑΒ). Μέ απόφαση του Πρωτοδικειου Θηβων εγκριθηκε προσφατα τό καταστατικό της. Η λεσχη απαρτίζεται απο πέντε τμηματα, τα οποία ειναι: Αεροπορίας, Ανεμοπορίας, Αερομοντελισμου, Πυραυλομοντελισμου και Πειραματικων κατασκευων. Η σύνθεση του Δ.Σ. ειναι η εξης: Α.Γ. Τενεκούδης Προεδρος, Β. Μαστόρης Αντιπροεδρος, Χ. Μπιστας Γ. Γραμματεας, Ι. Νικητοπουλος Ταμιας, Ν. Τσουντας Εφορος Αεροπορίας, Π. Ρεβελας Εφορος Ανεμοπορίας, Γ. Τσιούγκος Εφορος Αερομοντελισμου, Δ. Μενταρος Εφορος Πυραυλομοντελισμού και Κ. Καζιανης Εφορος Πειραματικών Κατασκευων. Η διυθυνση της λεσχης είναι Αεροπορική Λεσχη ΕΑΒ, Τ.Θ. 31, 32009, Σχηματαρι.

«Καραβέλα» που ανηκε σε ιδιωτικη εταιρια της Φρανκφουρτης βρισκοταν ακινητοποιημένη **επί 37 ημερες** στο αεροδρομιο της Μικρας της Θεσσαλονικης, **γεμάτη πυρομαχικά**. Η αποκαλυψη εγινε λιγο πριν απογειωθει με προορισμό το Καιρο, στις 24-8-83 και αφου προηγουμενως αγνωστος τηλεφωνησε στον Πυργο Ελεγχου και ανέφερε τα περιεχομενα. Συνεληφθησαν δυο Γερμανοι πιλοτοι του αεροσκαφους, τό οποιο ειχε προσγειωθει λογω τεχνικής βλαβης στις 19-7-83. Οι έρευνες που θα διεξάγαντο, θα έπρεπε να αναφερουν και τις ευθύνες των ανθρωπων του αεροδρομιου που όφειλαν να εξετασουν το περιεχόμενο του αεροσκάφους.

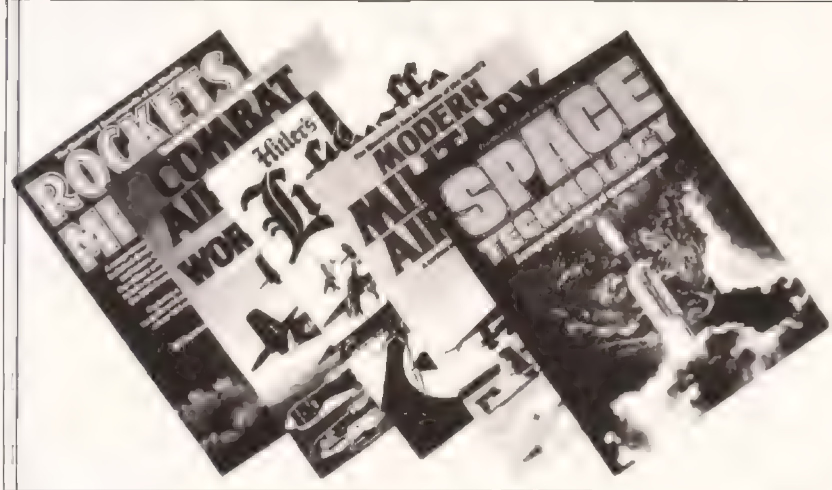
Η βιομηχανια **«Στάγιερ Ελλάς»** εχει απο τις 18-8-83 Ελληνα γενικο διευθυντή, τόν κ. Ε. Συκιωτη, ο οποιος αντικατεστησε τον μεχρι τοτε αυστριακο γ. διευθυντη. Η «Σταγιερ Ελλάς» κατασκευαζει στρατιωτικά οχήματα και τρακτερ, απασχολει 930 εργαζόμενους και ανήκει κατα 60% στο ελληνικό δημοσιο. Το 1982 είχε κερδη 412 εκατ. δρχ.

Το Ισραήλ επιθυμεί νά πουλήσει τα 300 και περισσοτερα μαχητικα αεροσκάφη τυπου Α-4 Σκαιχοκ πού διαθετει. Οι Ισραηλινοι έχουν ετοιμασει ενα προγραμμα επεκτασης της επιχειρησιακης ζωής των Α-4, που θα μπορουσε να υλοποιηθεί ειτε στις εγκαταστάσεις της Ισραελ Ερκραφτ Ινταστρις, ειτε στις εγκαταστασεις της Γκρουμαν, η οποια συμμετεχει στο πρόγραμμα του νεου ισραηλινού μαχητικού Λάβι.

σας ενδιαφερει;

• Η ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ • ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ • ΤΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ • Η ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΑ

ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΜΑΣ ΘΑ ΒΡΕΙΤΕ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΕΙΔΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ, ΠΟΥ ΠΑΝΤΟΤΕ ΘΕΛΑΤΕ ΝΑ ΔΙΑΒΑΣΕΤΕ.



HITLER'S LUFTWAFFE

Μιά περιεκτική ιστορικη και τεχνική εγκυκλοπαιδεια τών γερμανικών αεροσκαφών του Β Παγκοσμιου Πολεμου 248 σελίδες σε χρώμα 112 σελιδες για τήν ιστορία της Λουφτβαφε στον Β Παγκοσμιο Πολεμο μέ αυθεντικες φωτογραφιες 122 σελιδες τεχνικης αναλυσης 21 σχεδιαγραμματα - τομές αεροσκαφών 300 έγχρωμες πλαγιες οψεις (1 300 δρχ)

ANATOMY OF THE WORLD'S FIGHTERS

Βιβλίο αφιερωμενο στις τομες - σχεδιαγραμματα 100 διαφορετικων μαχητικων, απο τόν Α Παγκόσμιο Πολεμο μεχρι σημερα 240 σελιδες εγχρωμο 28σελιδο με τήν ιστορια του μαχητικου αεροσκαφους 66 έγχρωμες φωτο καί 4 εγχρωμα διαγραμματα (1 650 δρχ)

MODERN WARPLANES

Μιά τεχνική ανάλυση των πιο σημαντικών σύγχρονων μαχητικων αεροσκαφων του κοσμου Περισσοτερα απο 800 σχεδιαγραμματα και φωτογραφιες 180 αεροσκαφων 208 σελιδες με 120 000 λεξεις κειμένου Πάνω απο 300 εγχρωμες πλαγιες οψεις Περισσοτερες από 220 φωτογραφιες, οι πιό πολλες σέ χρωμα (1 650 δρχ)

MODERN MILITARY AIRCRAFT

Για πολλους ειναι η «Βιβλος» των συγχρονων πολεμικων αεροσκαφων Μια εγκύκλοπαιδεια πλήρως εικονογραφημένη που καλύπτει τα πιό σημαντικα πολεμικά αεροσκαφη του Σημερα Πάνω απο 210 αεροσκαφη Πανω απο 340 φωτογραφιες, οι περισσοτερες σέ χρωμα 24 λεπτομερεις τομές - σχεδιαγραμματα 132 εγχρωμες πλάγιες οψεις Πανω από 200 διαγραμματα τριων οψεων (1 400 δρχ.)

ENCYCLOPEDIA OF SPACE TECHNOLOGY

Μια μοναδικη εγκυκλοπαιδια της Διαστημικης Τεχνολογιας. Πληρης καί εμπεριστατωμένη κάλυψη της πυραυλοωθησης. τών κεντρων διαστημικων εκτοξευσεων. των επανδρωμενων πτησεων, των εξερευνητικων διαστημοπλοίων, των δορυφορικων αποστολών και τών μελλοντικων προοπτικων 288 σελιδες 400 εγχρωμες και ασπρόμαυρες φωτογραφιες έγχρωμα διαγράμματα καί σχεδιαγραμματα τομες που αποκαλύπτουν τα μυστικα τού εσωτερικου τών διαστημοσυσκευων. 14 χαρτες και 24σελιδο λεξικο των κυριότερων γεγονοτων στην ιστορια της διαστημικης εξερευνησης (2.200 δρχ)

ROCKETS & MISSILES

Ενας περιεκτικος τεχνικος οδηγος με την ιστορια των κατευθυνομενων στρατιωτικων πυραυλικών συστημάτων του 20ου αιωνα Πλουσιο κείμενο μέ τεχνικά στοιχεια 430 διαφορετικων πυραυλων. Πανω απο 550 φωτογραφιες πολλες απο τίς οποίες σέ χρωμα Πολυαριθμές εγχρωμες τομες, πλάγιες όψεις καί σχεδιαγραμματα Γραφικες επεξηγησεις τών συστημάτων προωθησης, εκτόξευσης, ελέγχου και κατευθυνσης των πυραυλων 264 σελιδες σε χρωμα. Αναμφισβητητο η πιο περιεκτικη εγκυκλοπαιδεια που εκδοθηκε ποτε για τους πυραυλους (1.800 δρχ)

COMBAT AIRCRAFT OF WWII

Ενας τεχνικός οδηγος τών πολεμικων αεροσκαφων του Β΄ Παγκοσμιου Πολεμου 256 σελίδες σε χρώμα Πάνω απο 780 φωτογραφίες 250 αεροσκαφών 200 έγχρωμες πλάγιες οψεις Πάνω απο 100 εγχρωμες φωτογραφιες 25 σχεδιαγραμματα - τομες 150.000 λεξεις κειμενου και τεχνικων χαρακτηριστικών (1 400 δρχ)

ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΚΤΗΣΕΤΕ ΕΝΑ Ή ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΒΙΒΛΙΑ, ΤΑΧΥΔΡΟΜΗΣΤΕ ΜΑΣ ΣΗΜΕΡΑ ΚΙΟΛΑΣ, ΤΟ ΚΟΥΠΟΝΙ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ:

• ΝΑΙ, επιθυμώ νά μού στείλετε τό ταχύτερο δυνατό τό βιβλίο ή τά βιβλία:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....

Γιά τό σκοπό αυτό σάς στέλνω ταχυδρομική επιταγη .... δρχ. (Παρακαλούμε, στήν αξία τών βιβλίων, προσθέστε καί τά ταχυδρομικά έξοδα πού ανερχονται σέ 50 δρχ. γιά κάθε βιβλίο).

• Όλα τά παραπάνω βιβλία μπορείτε νά τά αγοράσετε από τή ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΔΟΣΕΩΝ Α.Ε., Αρδηττού 14 - 16, Αθήνα 407. τηλ.: 9230.832.

ΕΠΙΣΗΣ

• ISRAELI AIR FORCE (750 δρχ.) **• MILITARY HELICOPTERS** (750 δρχ.) **• TANKS OF WW II** (750 δρχ.).

ΒΙΒΛΙΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ

• FORD ESCORT (1980) • FIAT 131 • RENAULT 5 • FORD TRANSIT • DATSUN CHERRY F-11 • DATSUN 140 J & 160 J/SSS • MAZDA HATCHBACK 323 • SIMCA 1300, 1301, 1500, 1501 • AUDI 100 (1969-76) • BLMC 1100 & 1300 • FIAT 126 • OPEL ASCONA & MANTA • RENAULT 14 • TOYOTA HI-ACE & HI-LUX • COLT LANCER • VW POLO & DERBY • AUSTIN ALLEGRO 1100 • DATSUN 120Y • DATSUN SUNNY OWNERS HANDBOOK • EVERYONE'S GUIDE TO CAR MAINTERNANCE • COLT GALLANT & CELESTE • DATSUN 1200 • SKODA 1000 & 1100 • FORD FIESTA OWNERS HANDBOOK.

ΤΙΜΗ ΒΙΒΛΙΟΥ 800 ΔΡΧ.

• SUZUKI GS750/550 (1978) • BOOK OF MOTOCROSS • GILERA 50 • FANTIC MOTOR MOPEDS • GARRELI MOPEDS • BULTACO COMPETING BIKES • YAMAHA TRIAL BIKES • VESPA, CIAO & BRAVO • HONDA 4 STROKE MOPEDS • SUZUKI TRIAL BIKES.

ΤΙΜΗ ΒΙΒΛΙΟΥ 500 ΔΡΧ.

• MOTORCYCLING TOURING (700 δρχ.) **• CASTROL BOOK OF CAR CARE** (200 δρχ.)

ΑΠΟ ΤΟ ΤΕΥΧΟΣ ΑΥΤΟ Η *«ΠΤΗΣΗ»* ΕΓΚΑΙΝΙΑΖΕΙ ΜΙΑ ΝΕΑ ΣΤΗΛΗ ΜΕ ΤΙΤΛΟ «ΟΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΙ» ΣΤΗ ΣΤΗΛΗ ΑΥΤΗ ΘΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΝΤΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΚΙ ΟΙ ΑΝΗΣΥΧΙΕΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΩΝ ΠΟΥ ΔΟΥΛΕΥΟΝΤΑΣ ΣΤΟ ΠΟΛΛΕΣ ΦΟΡΕΣ ΑΝΤΙΞΟΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΠΑΡΑΓΟΥΝ ΠΟΛΥΤΙΜΟ ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ

Ο «ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ» ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΟΣ

ΟΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΗΛΙΑΣ ΚΑΤΕΒΑΣΕ ΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΙΟΝΟΣΦΑΙΡΑΣ ΣΤΗΝ ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ... ΟΠΟΥ ΤΙΣ ΠΑΝΤΡΕΨΕ ΜΕ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

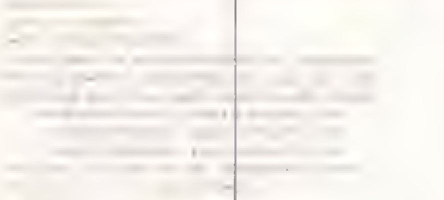
τού Παναγιωτη Αλεβαντή
φωτό: Σ.Κ

Ειναι απο τους ανθρώπους που δεν αυτοπροβαλονται Χαιρεται μόνο νά σου εξηγεί πως λειτουργουν τα κυκλωματα αυτοματης μεταδοσης μετεωρολογικων δεδομενων, τι «κολπα» εκανε στον υπολογιστή για να λυσει δυο-τρία «προβληματακια», ποιες ειναι οι βασικές αρχές που διέπουν τίς φυσικες διεργασιες τής ατμοσφαιρας Ο καθηγητής Δημήτρης Ηλιας ειναι σιγουρα ενας από τους πιο πολυτιμους δασκαλους τής συγχρονης μετεωρολογικης επιστημης και τεχνολογιας στη χωρα μας Οι ιδεες του και τα πρωτοτυπα συστηματα που κατασκευάζει και δοκιμαζει στό εργαστηριο της Φυσικης της Ατμοσφαιρας του Πανεπιστημιου Πατρων προηγουνται τουλαχιστον μια δεκαετια των αντιστοιχων ξενων Και πάνω απ ολα ειναι απλουστερα και φθηνοτερα

Ανήκει στην γενιά πού ανδρωθηκε στον Β Παγκόσμιο Πόλεμο Το 1944 γραφεται στο Φυσικό τμημα τού Πανεπιστημιου Αθηνων Παράλληλα δουλευει στην πρωτη ελληνικη βιομηχανια κατασκευης ραδιοφωνων την ΕΛ ΒΙ ΡΑ του πρωτοπόρου μηχανικου Π Δελμουζου «Ηταν τά καλυτερα χρονια της ζωης μου» λεει μέ


2

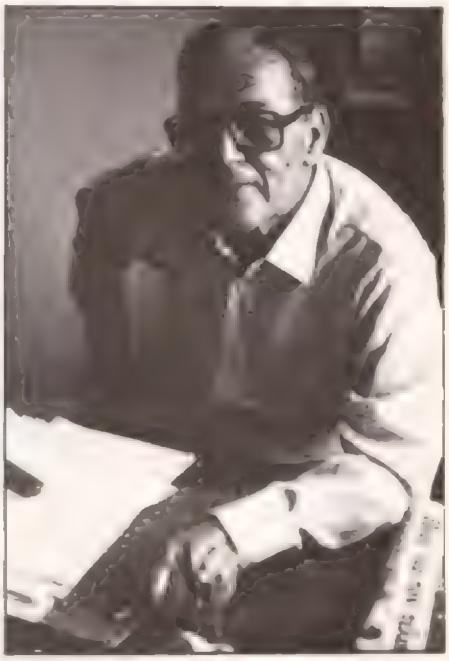

1

3


Το πρωτοτυπο συστημα τηλεμεταδοσης μετεωρολογικων δεδομενων μετρα τη θερμοκρασια και την υγρασια (1) μεταδιδει τα δεδομενα μεσω του κυκλωματος διασυνδεσης (interface) και του τηλεφωνου (2) στόν κεντρικο υπολογιστη, ο οποιος φτιάχνει τις καμπυλες μεταβολης των μεγεθων και ενημερώνει μέσω τηλετυπου τους ενδιαφερόμενους (3)

νοσταλγιο. «Δούλεψα στον τορνο στο χυτηριο στις περιελιξεις στην κατασκευη πυκνωτων και τέλος άρχισα να προτεινω βελτιωσεις στην παραγωγικη διαδικασια μέ στοχο τη μειωση του κοστους και τή βελτιωση της ποιοτητας Ο Δελμουζος με παροτρυνε προς την κατευθυνση αυτη κι έτσι απεκτησα μεγαλη πειρα στις εφαρμογες»

Αυτη η εμπειρια, σε συνδυασμο με τις θεωρητικές γνώσεις του Πανεπιστημιου και την τριχρονη μετεκπαιδευση στο Παρισι πανω σε θεματα Φυσικής τής Ατμόσφαιρας και της Ιονοσφαιρας δέν αργει νά καρποφορήσει Εγκαθιστα τόν πρωτο ιονοσφαιρικό σταθμό του στην ταρατσα του Χημειου το 1957 και συμβαλλει ουσιαστικα στήν οργανωση του νεοσυστατου Ιονοσφαιρικου



Ο καθηγητης Δημητρης Ηλιας

Ινστιτουτου του Αστεροσκοπειου Αθηνων Ομως για τον ιδιο τα σημαντικότερα γεγονοτα της περιόδου αυτής ειναι άλλα « Οταν βρισκόμουν στο μετεωρολογικό σταθμο Val-Toyeux στη Γαλλια, παρακολουθησα απο τους πρωτους τα σήματα του πρωτου τεχνητου δορυφορου, του σοβιετικου Σπουτνικ Εκει αρχισα να κατασκευαζω και τα πρωτα αυτόματα καταγραφικα για τό διδακτορικο μου»

Το 1971 ο Δημητρης Ηλιας εκλέγεται έκτακτος καθηγητής τής Φυσικής του Πανεπιστημιου Πατρων «Αμεσως αρχίσαμε να δουλευουμε πανω στις τηλεμεταδοσεις» λεει Εχοντας την εμπειρια της ραδιοηλεκτρολογιας και τών εξελιγμένων μεθόδων μελέτης τής ιονόσφαιρας σκεφθηκα νά τήν εφαρμοσω στήν κλασικη μετεωρολογία Κι αυτο έγινε από μιά διπλή ανάγκη Κατ αρχάς οι μετεωρολογικές μετρησεις γινονται καί σημερα μέ τά πρότυπα καί τίς μεθοδους των αρχων του αιωνα Κι υστερα για να εφαρμόσει κανεις τις εξισωσεις κινησης της ατμοσφαιρας και νά κανει σωστη προγνωση χρειαζεται πυκνες μετρησεις τών διαφορων παραμετρων στο χωρο και στο χρονο Στην Ελλαδα οι μετεωρολογικοι σταθμοι απεχουν μεταξυ τους 50-100 χιλιομετρα κατα μεσο ορο κι ετσι οι μετρησεις δέν επαρκουν για μια σοβαρη μελετη »

Οι τηλεμεταδοσεις μετεωρολογικων δεδομενων γινονται το κυριο ερευνητικο του ενδιαφερον Δεν ειναι ομως το μονο Αναπτυσσει το πρωτο πληρες προγραμμα ηλεκτρονικου υπολογιστη ωριαιων τιμων μετεωρολογικων παραμετρων που δουλευει κανονικά μεχρι σημερα Η δουλεια εγινε το 1972 στον υπολογιστη του «Δημόκριτου» και μεταφέρθηκε το 1973-74 στον υπολογιστή του Υπουργείου Γεωργιας που συνδεθηκε μέ το Πανεπιστημιο Πατρών «Υπολογίζουμε 17 μετεωρολογικες παραμέτρους απασχολωντας ενα μονο ατομο» λεει ενθουσιασμενος ο καθηγητης Και το σπουδαιοτερο η πρωτη παρόμοια εφαρμογη εμφανιστηκε στην Ελλαδα 6 χρονια μετα την εναρξη λειτουργιας του προγραμματος Πρωτοτυπει επισης και στην εκπαίδευση διδασκοντας για πρωτη φορα

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΤΟΠΟ ΜΑΣ. Η ΣΕΙΡΑ ΑΥΤΗ ΤΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΘΕΩΡΗΘΕΙ ΣΑΝ ΤΟ ΑΝΤΙΔΟΤΟ ΠΟΥ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΜΑΣ ΣΤΟΝ ΚΑΤΑΚΛΥΣΜΟ ΤΩΝ ΧΙΛΙΑΔΩΝ, ΔΗΘΕΝ «ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΩΝ» ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΜΕ ΤΟΥΣ ΟΘΩΜΑΝΙΚΟΥΣ ΗΧΟΥΣ ΤΟΥΣ ΡΥΠΑΙΝΟΥΝ ΤΟΥΣ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠ' ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ «ΝΕΦΟΣ» Κ.Κ.



Τὸ πρωτότυπο τὴς νέας ραδιοβολιδας του Εργαστηριου Φυσικης τὴς Ατμόσφαιρας τοῦ Πανεπιστημίου Πατρών: ευελιξια μικρὸ κόστος και αξιοπιστια..

Φυσικη της Ατμοσφαιρας και κανοντας, επισης γιά πρωτη φορα, ασκησεις μετεωρολογιας κι οχι επιδειξεις. Εξι περιπου χρονια αργοτερα θὰ ακολουθήσουν το παράδειγμά του τα αλλα πανεπιστημια

Ας δουμε ομως από κοντὰ τις πρωτοβουλιες του καθηγητὴ Ηλια στὸν τομέα των τηλεμεταδοσεων « Ολα τα φυσικα φαινόμενα εξαρτωνται κατα καποιο τροπο, απο τη θερμοκρασια την υγρασια και την πιεση» λέει ο καθηγητης «Σήμερα ο υπολογιστης μπορει να καταγραψει τις μεταβολες αυτες συντασσοντας καμπυλες της μεταβολης-λογου χάρη των χαρακτηριστικών ενος θερμιστορ-σε συναρτηση με τη θερμοκρασια η τὴν υγρασια. Ετσι ενας απλος-και φθηνός-ανιχνευτης μπορεί νὰ μετρήσει μετεωρολογικές παραμέτρους, αρκεί η επεξεργασια των δεδομενων νὰ γινεται μὲ εξαιρετική λεπτομέρεια. Αυτὸ τὸ εξασφαλιζει ο υπολογιστης Από τὴν άλλη μερια, όσοι κατασκευάζουν αυτόματους σταθμούς καταγραφής μετεωρολογικων δεδομένων ή ελέγχου ρυπανσης, τούς κάνουν ιδιαίτερα πολυπλοκους με στόχο η επεξεργασια νὰ γινεται επὶ τοπου Εμεις αντίθετα σκεφτήκαμε ότι ενας απλος σταθμος αρκει, όταν συνδυαστει με εναν ισχυρο κεντρικο υπολογιστη, που κανει τους υπολογισμούς και δίνει τα αποτελεσματα»

Οι σταθμοι που κατασκευασε με βαση την παραπάνω αρχή ο Δημήτρης Ηλίας στοιχίζουν 20 φορες λιγοτερο .. απο τους πολυπλοκους σταθμους που υπαρχουν στὸ εξωτερικο και εγκαθιστανται διπλα σε κοινα τηλέφωνα

Ο κεντρικὸς υπολογιστης καλει τηλεφωνικα τους σταθμους-χωρις να ενοχλει τους ιδιοκτητες του τηλεφωνου-συλλεγει τα δεδομενα τὸ επεξεργαζεται και στελνει τα αποτελεσματο με το τελεξ σὲ οποιον τα χρειάζεται

Ηδη η Εθνική Μετεωρολογικη Υπηρεσια εδειξε ενδιαφερον για τὸ σύστημα, ενω τὸ Εργαστηριο Φυσικης τὴς Ατμοσφαιρας αναπτυσσει μὲ χρήματα τὴς ΕΟΚ και του Υπουργειου Χωροταξιας Οικισμού και Περιβάλλοντος ένα παρόμοιο συστημα για τη μετρηση της ρυπανσης στην Αθηνα Ενα ἰδιο συστημα έχει προταθει για την συλλογη στοιχειων που θὰ επιτρέψουν τὴν συνταξη του Ηλιακου Χάρτη της Ελλαδας, αλλὸ το Υπουργειο Ερευνας και Τεχνολογιας δέν τὸ προωθησε ακομη

Παραλληλα με την αναπτυξη των πρωτοτυπων αυτων αυτοματων σταθμων, το Εργαστηριο της Φυσικης της Ατμοσφαιρας ανεπτυξε και μιά νέα ραδιοβολιδα για μετρησεις τὴς κατανομὴς τὴς υγρασιας της ατμοσφαιρας με τὸ υψος Η νεα ραδιοβολιδα που στοιχιζει επτα φορές λιγοτερο από τις τυπικες ραδιοβολιδες Βαισαλα που χρησιμοποιουνται διεθνως, είναι και επτα φορες ελαφροτερη, δηλαδὴ χρειάζεται μικρότερο μπαλόνι γιά να εκτοξευτει. Τὸ κυριοτερο προσον της ομως ειναι αλλο δεν απαιτει πολυπλοκες διαδικασιες βαθμολόγησης υπο προτυπες συνθήκες, ουτε και προτυπα (δηλαδη ακριβα) εξαρτηματα μὲ πολυ μικρές ανοχες Η βαθμολογια γινεται 2–3 ωρες πριν τὴν πτηση απο-ποιόν άλλον-τὸν υπολογιστὴ ο οποίος δινει μετά τις διορθωμένες τιμες τὴς θερμοκρασιας και της υγρασιας Ακόμη η διακριτικη ικανότητα τὴς νέας ραδιοβολίδας ειναι τετοια που επιτρεπει τὴ μελέτη τών αναστροφών θερμοκρασίας, κατι που δὲν ειναι παντα ευκολο μὲ τις συνηθισμενες ραδιοβολίδες

Αν ολα τὰ παραπανω φαινονται λιγα-σε σχεση πάντα με τίς γνωστές αντιεπιστημονικές ελληνικές συνθὴκες-τότε αξίζει να δει κανείς τὸ τροποποιημενο ραδιοφωνο Telefunken πού ο Δημητρης Ηλιας εγκατέστησε τὸ 1968 στὸ «Δημοκριτο» Το ραδιοφωνο αυτο λειτουργησε συνεχως από τὸ 1968 ὡς τὸ 1982 σαρωνοντας συνεχως μια ορισμενη περιοχὴ των βραχέων κυματων και υπολογιζοντας τὸ μέσο όρο τὴς εντασης των ραδιοφωνικων εκπομπων στὴν περιοχη αυτη

Αποτελεσμα ένας άμεσος συσχετισμος των μεταβολων στην εντασn του λαμβανομενου σήματος με τον εξιονισμο τὴς D περιοχης της ιονοσφαιρας, λογω των ηλιακων εκλαμψεων (solar flares) Κόστος αυτης της πρωτότυπης μεθοδου παρατηρησης της ηλιακής δραστηριότητας 2–3 χιλιαδες δραχμες σὲ αντίθεση με τὰ εκατομμυρια που κοστιζει ενας δορυφόρος

Τελος ο καθηγητης Ηλιας μαζι μὲ δωδεκα αλλους επιστήμονες και πανεπιστημιακους, πρότεινε πρόσφατα τη δημιουργια μιάς Τράπεζας αγρομετεωρολογικων υδρολογικων κλιματολογικων, περιβαλλοντολογικων και αλλων δεδομενων και μετρησεων από ολη την Πελοπόννησο

Μια τελευταια λεπτομερεια ο κηπος τοὺ Εργαστηριου Φυσικὴς της Ατμοσφαιρας στην Πανεπιστημιούπολη τὴς Πατρας ειναι ο καλυτερος της περιοχὴς καλυτερος σε μερικα σημεια κι απο τον κηπο του γειτονικου Εργαστηριου Συστηματικης Βοτανικης «Και ξερεις κατι», λεει ο καθηγητης λίγο πρὶν χωριστουμε, «να, μὲ ολες αυτές τίς υποχρεώσεις δεν βρισκω χρόνο νὰ παω και για ψάρεμα » Η ανθρωπινη πλευρὰ του καθηγητὴ Ηλια Του Ελληνα δημιουργου ☐

ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

ΜΙΑ ΝΕΑ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΣΤΙΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

ΚΑΛΩΔΙΑ ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΑΤΡΕΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΦΩΤΟΝΙΑ - ΑΝΤΙ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ - ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΗΣΟΥΝ ΤΑ ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΧΑΛΚΙΝΑ ΚΑΛΩΔΙΑ ΚΑΙ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ ΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΑΣΥΓΚΡΙΤΑ ΤΑΧΥΤΕΡΕΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΕΣ

του Πάνου Φιλιππακοπουλου

Οι τηλεπικοινωνιες και γενικότερα η τεχνικη της μεταδοσης πληροφοριών μεταξύ δυο η περισσοτερων σημειων, ειναι αρρηκτα συνδεδεμένη στη σκεψη του καθενος με το ηλεκτρικο ρευμα και με τα χαλκινα καλωδια Ειτε πρόκειται γιά τη μεταβιβαση μιάς εντολης προς ενα εξαρτημα αυτοκινητου η ενός αεροπλανου ειτε προκειται γιά μια τηλεφωνικη συνομιλια μεσω δορυφόρου μεταξυ δυο απομακρυσμένων σημειων του πλανήτη μας θα υπαρχουν οπωσδήποτε οι απαραιτητες καλωδιωσεις στό αυτοκινητο, τό αεροπλανο η το δορυφορο Με την αναπτυξη μάλιστα των ψηφιακων ηλεκτρονικων δόθηκε νεα ωθηση στην τεχνικη της μεταδοσης σηματων λογω της αυξησης της ταχυτητας και του ογκου των μεταδιδομενων πληροφοριων Δυσκολα λοιπον θα μπορουσε κανεις να φανταστει ενουρματη μεταδοση πληροφοριων χωρις τη βοηθεια του ηλεκτρισμου

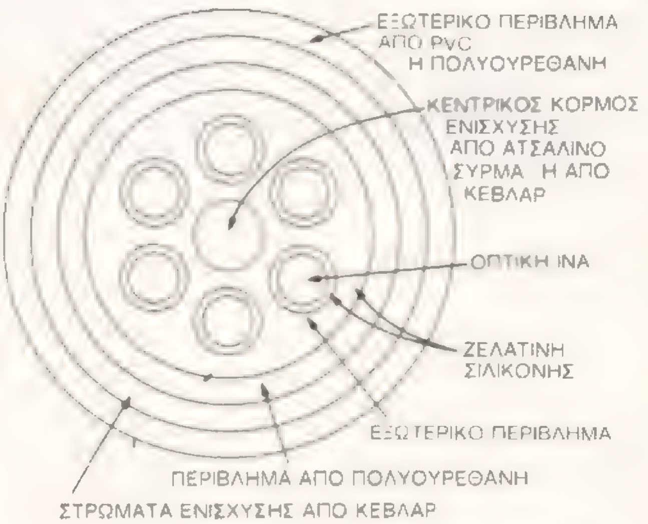
Οι αναγκες ομως για ταχυτερη και πιο αξιοπιστη μεταδοση ολοενα και μεγαλυτερου ογκου πληροφοριων έχουν πολλαπλασιαστει στην εποχη μας τοσο στον πολιτικο οσο και στον στρατιωτικο τομεα Ο συνωστισμός καλωδιων μεσα στα αυτοκινητα η τά αρματα μαχης τα αεροπλάνα η τους δορυφορους αρχισε να γινεται προβληματικος Παρα την καποια λυση που δοθηκε σ' αυτο το προβλημα με την τεχνικη του «μαλτιπλεξιγκ» (multiplexing), με την οποια μπορουν νά μεταδιδονται σχεδον συγχρονως διαφορετικα σήματα προς διαφορετικους αποδέκτες μεσω του ιδιου καλωδιου το προβλημα τής αξιοπιστιας κυριως, αλλα και της αυξησης της ταχύτητας παρεμεινε. Τα ηλεκτρονικά συστηματα τών αεροσκαφων, αλλά και τά συστηματα τηλεπικοινωνιων καί οποιοδήποτε συστημα μεταδοσης πληροφοριων μέ τή βοηθεια ηλεκτρικου ρευματος επηρεαζονται απο ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές Κι αυτό μπορε ν' αποβει μοιραιο διαιτερα σε περιπτωση πολεμικης συγκρουσης Επρεπε λοιπον να βρεθει κάποιο αλλο μέσο μεταδοσης πληροφοριων, που θα εκανε την ιδια δουλειά χωρις να επηρεαζεται απ' οποιαδηποτε ηλεκτρομαγνητικη παρεμβολη ειτε προκειται για τον «ηλεκτρομαγνητικο παλμο» (Electromagnetic Pulse - EMP) που ακολουθει μια πυρηνικη εκρηξη ειτε για τίς αστραπες και τους κεραυνους που μπορει να δημιουργουνται τη στιγμή της εκτελεσης καποιας αποστολης Και το μεσο αυτο η χρησιμοποιηση του οποιου ηδη υποσχεται πολλά δεν ειναι αλλο απο το φως πού ηταν γνωστο στον ανθρωπο πολυ πριν αντιληφθει τήν υπαρξη του ηλεκτρισμου

Πραγματι η χρησιμοποιηση του φωτος για μεταδοση μηνυματων ειναι πανάρχαια μεθοδος, ισως οσο κι ο ανθρωπινος πολιτισμος Και η περιεργεια του ανθρωπου για τη φυση και τη συμπεριφορα του φωτος ηταν ανεκαθεν μεγαλη γι αυτο ισως και συσσωρευσε γρηγορα ενα μεγαλο ογκο γνωσεων σχετικων μ' αυτο απο τις αρχες ακομα του 17ου αιωνα!

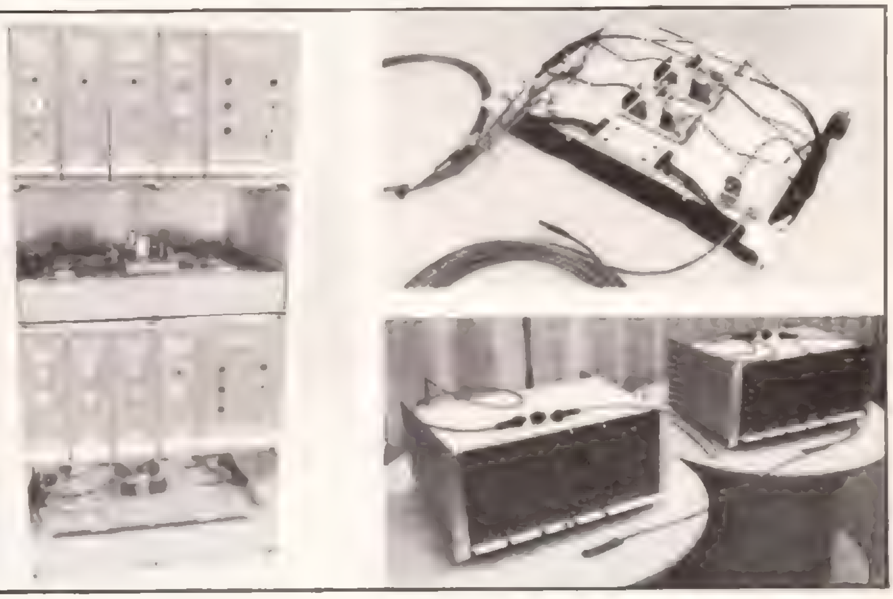
ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΙΝΩΝ

Η νεα τεχνολογια λοιπον της μεταδοσης πληροφοριων χρησιμοποιει σαν μεσο μεταδοσης το φως και σαν γραμμες μεταφορας τις λεγόμενες οπτικες ινες Η συγκριση των οπτικων ινων με τά κλασικα μεταλλικά καλώδια, οσον αφορα τη μετάδοση πληροφοριών, δινει ενα σημαντικο αριθμο πλεονεκτηματων στις πρωτες

- Μεγαλυτερο ευρος συχνοτητων, που επιτρεπει τη μεταδοση μεγαλυτερου ογκου πληροφοριων
- Πολυ μικροτερες απωλειες που επιτρεπουν τη μεταδοση σηματων σέ μεγαλυτερες αποστασεις, χωρίς τήν ανάγκη ενίσχυσης σε ενδιαμεσα σημεια
- Μικροτερο βάρος και όγκο κι επομενως αναγκη λιγότερου προσωπικου και μικρότερου εξοπλισμου για την τοποθετηση τους
- Δεν επηρεαζονται καθόλου από ηλεκτρομαγνητικες παρεμβολες και δεν εκπεμπουν οποιοδηποτε ειδος ακτινοβολιας Ετσι η χρησιμοποιηση τους ειναι ασφαλεστατη, δεν μπορουν να εντοπισθουν και μπορουν να τοποθετηθούν οπουδήποτε (κοντά σε γραμμες μεταφορας ηλεκτρικης ενεργειας, σε πηγες εκπομπης ακτινοβολιων, σέ σταθμούς παραγωγής ενέργειας κ λπ) χωρις κανενα προβλημα στη λειτουργια τους
- Μεγάλη αντοχη στή διάβρωση κι επομενως μεγαλυτερη διαρκεια ζωης κι ευκολοτερη συντηρηση απο τά μεταλλικα καλωδια, και τέλος
- Μικρότερο κόστος πρώτων υλών Σ' αντιθεση



ΣΧΗΜΑ 1



Ηλεκτρονικα συστηματα μεταδοσης/ληψης πληροφοριων κατασκευασμενα από τη Λόκχιντ με ολοκληρωτική χρηση οπτικων ινων αντι των συνηθισμένων χάλκινων καλωδίων

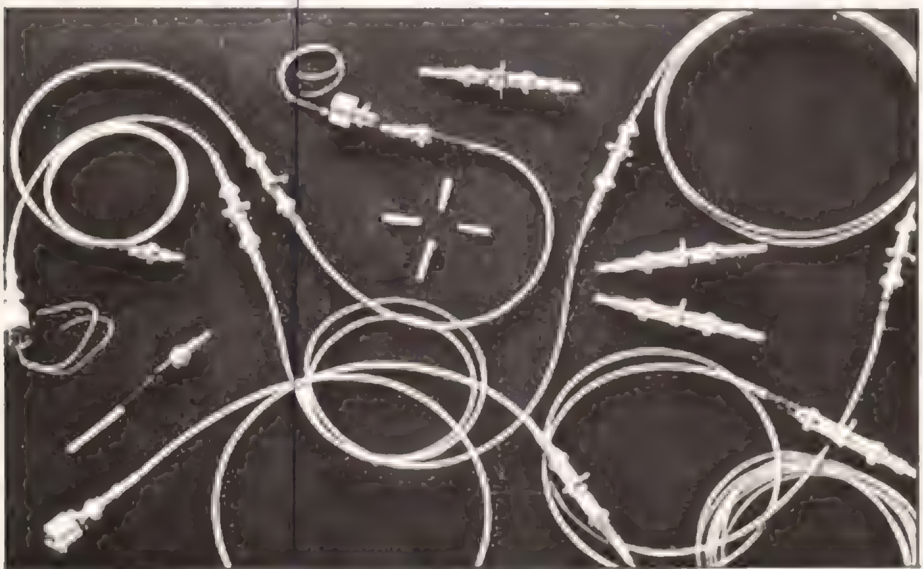
με το χαλκό, τα κοιτάσματα του οποίου δεν είναι ούτε ανεξάντλητα, ούτε υπάρχουν σ' όλες τις χώρες, οι οπτικές ίνες κατασκευάζονται απο γυαλί η πρώτη ύλη του οποίου βρίσκεται κάτω από τα πόδια του καθενός, σ' οποιοδήποτε μέρος του κόσμου!

ΤΕΡΑΣΤΙΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Οι δυνατότητες που προσφέρονται με τη χρήση των οπτικών ινών είναι τεράστιες. Μ' έναν σχετικά απλό πομπό και δέκτη μπορούν να σταλούν σε απόσταση δέκα χιλιομέτρων χίλιες τηλεφωνικές συνδιαλέξεις ή το ισοδύναμό τους σε εκπομπές βίντεο η στοιχείων ηλεκτρονικών υπολογιστών, μέσω μιάς οπτικής ίνας με πάχος δύο φορές όσο η ανθρώπινη τρίχα και βάρος 70 γραμμάρια ανά χιλιόμετρο μήκους!
Φυσικά οι περισσότερες εφαρμογές απαιτούν τή χρησιμοποίηση τών οπτικών ινών όχι γυμνών καί εκτεθειμένων, αλλά προστατευμένων μέσα σ' ένα καλώδιο. Λόγω όμως των μικρών διαστάσεων καί του βάρους τους τά καλώδια οπτικών ινών είναι πολύ λεπτότερα και ελαφρύτερα από τά χάλκινα καλώδια των τηλεπικοινωνιών κλασικής μορφής. Τέτοια καλώδια μπορούν νά περιέχουν περισσότερες από μια οπτικές ινες, αυξάνοντας έτσι τίς δυνατότητες γιά μετάδοση μεγαλύτερου όγκου πληροφοριών. Στό Σχήμα 1 βλέπουμε μιά τυπική τομή ενος τέτοιου καλωδίου πολλαπλών ινών.

Εύλογα αναρωτιέται κανείς μετά απ' αυτά, γιατί δέν προχώρησε νωρίτερα η ολοκληρωτική χρησιμοποίηση τών οπτικών ινών σ' όλους τούς τομείς οπου είναι αναγκαία η ενσύρματη μετάδοση κάθε είδους σημάτων. Πολύ απλά, γιατί η εφαρμογή της τεχνολογίας των οπτικών ινών εκτός από τα ιδιαίτερα ελκυστικά πλεονεκτήματά της, έχει καί μερικά μειονεκτήματα. Η βιομηχανική παραγωγή οπτικών ινών δέν είναι διόλου εύκολη, ενώ μεγάλα προβλήματα υπάρχουν στήν εξέλιξη αξιόπιστων μηχανισμών συνδεσης δυό ινών μεταξύ τους (connectors). Εκτός απ' αυτά, για τη δημιουργία ενος δικτύου τηλεπικοινωνιών με οπτικές ινες, χρειάζονται και παρα πολλα αλλα εξαρτήματα και συσκευές η τεχνολογία κατασκευής τών οποίων βρίσκεται ακόμα σέ παιδική ηλικία. Ηδη όμως η έρευνα που γίνεται για νά ξεπεραστούν αυτά τα προβλήματα είναι σημαντική και οι πρώτες εφαρμογές της τεχνολογίας των οπτικών ινων έχουν ηδη πραγματοποιηθεί η βρίσκονται υπό εξέλιξη. Τα πλεονεκτήματα τής χρησιμοποίησης των οπτικων ινων είναι τόσο πολλά - και για τίς στρατιωτικές και για τις πολιτικές εφαρμογές - που η εξέλιξη τους πιστεύουμε οτι θα είναι ραγδαία.

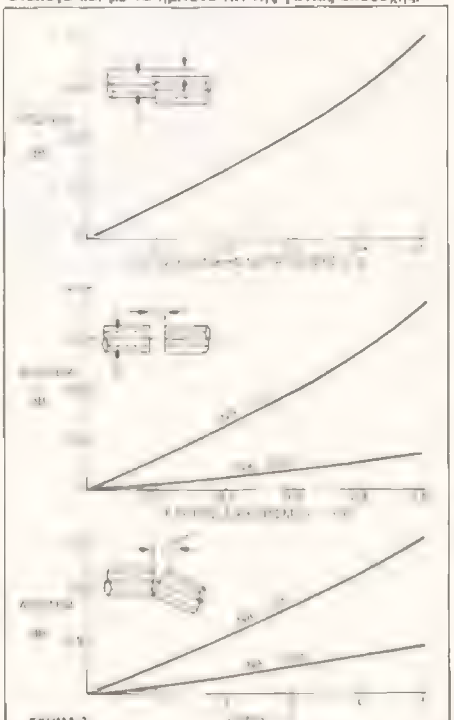
Φωτογραφία ενος χαρακτηριστικου καλωδίου πολλαπλων οπτικων ινων με δυνατότητα ταυτόχρονης μεταδοσης μεχρι 30 000 τηλεφωνικων συνδιαλεξεων



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ;

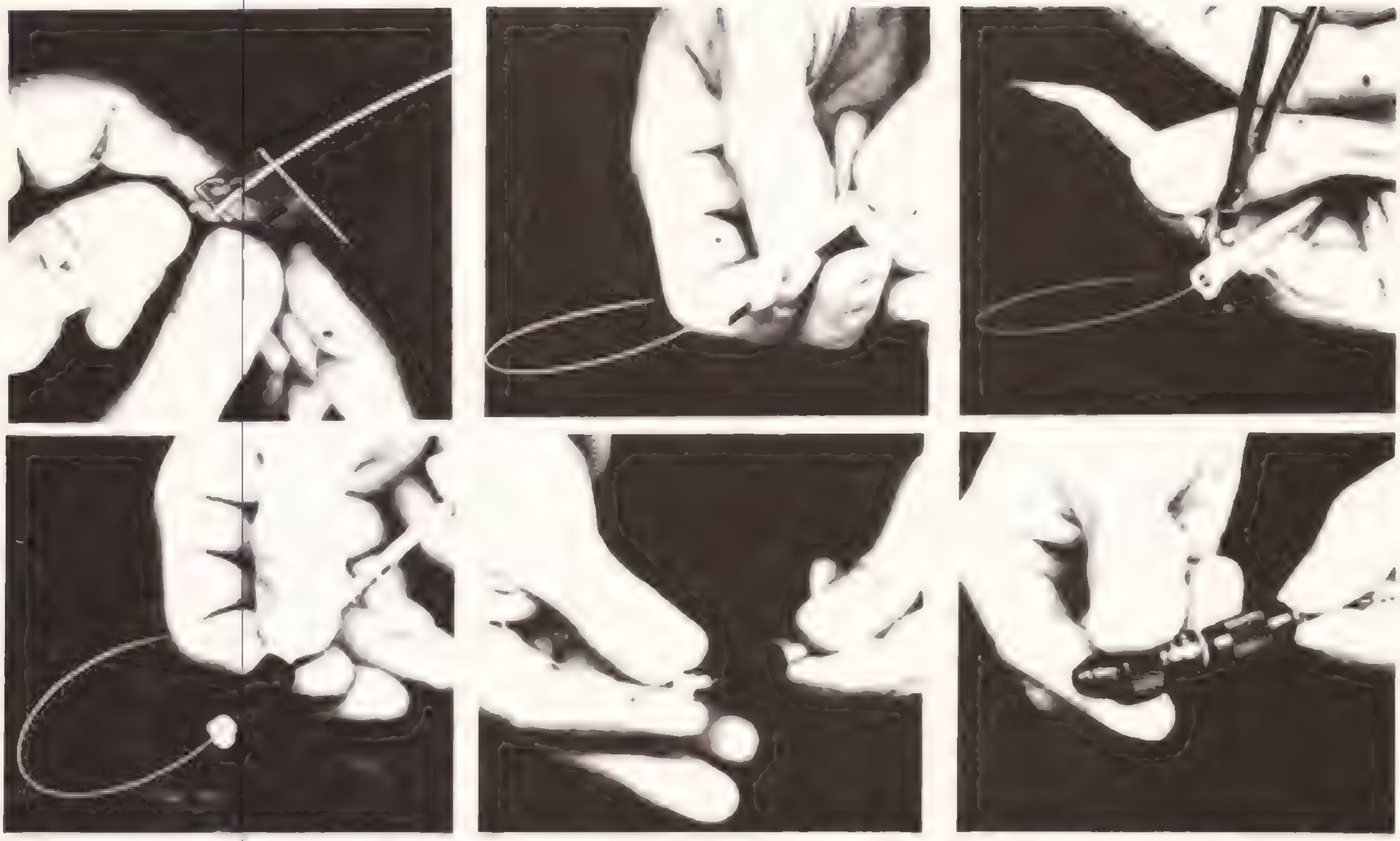
Συνήθως οι οπτικές ινες κατασκευάζονται με τήν ομοαξονική ολκή δύο γυαλινων κομματιών (ράβδος μέσα σε σωλήνα) μέ διαφορετικούς δείκτες διάθλασης. Ετσι, στήν τελική τους μορφή αποτελούνται απο εναν πυρήνα υψηλού δείκτη διάθλασης, περιβαλλόμενον απο ενα περίβλημα χαμηλού δείκτη διάθλασης. Ολόκληρη η ίνα περιβάλλεται μετά μ' ένα αδιαφανές πλαστικό κάλυμμα. Σύμφωνα με τούς νόμους της οπτικής, οι ακτίνες που εισέρχονται με μικρότερη απο μια ορισμένη γωνία στόν πυρήνα τής ίνας και τυχαίνει στη διαδρομή τους νά πέσουν πάνω στή διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ του πυρήνα και τού γυάλινου περιβλήματος του με τό μικρότερο δείκτη διάθλασης, υφίσταται ολική ανάκλαση και επιστρέφουν πρός τό κέντρο τού πυρήνα. Τό ίδιο γίνεται καθε φορά που οι ακτίνες συναντουν στή διαδρομή τους τή διαχωριστική αυτή επιφάνεια. Ετσι, παγιδεύονται μέσα στόν πυρήνα της ίνας κι αναγκάζονται ν' ακολουθήσουν μια τεθλασμένη διαδρομή μέχρι τό τέλος της. Αν λοιπον οι φωτεινές ακτίνες δεν περνούν τυχαία μέσω των ινών αλλά έχουν συχνότητα διαμορφωμένη κατά τη βούλησή μας, μπορούν νά μεταδώσουν συγκεκριμένα σήματα, μέ τόν ίδιο ακριβώς τρόπο που μεταδίδονται στις κλασικές ενσύρματες τηλεπικοινωνίες, μέ τήν κατάλληλη διαμόρφωση ενός ηλεκτρικού ρεύματος.

Σχηματική παράσταση των σφαλμάτων που μπορεί να γίνουν κατα τή σύνδεση δυο οπτικων ινων και διαγράμματα των αντιστοιχων απωλειων των μεταφερομένων σηματων, ανάλογα και μέ τό ημιτονο ΝΑ τής γωνίας υποδοχής.



ΣΧΗΜΑ 3

Στο σχήμα 2 φαίνεται διαγραμματικά η αρχή λειτουργίας των τριων τύπων οπτικων ινών που υπάρχουν σημερα. Οι ακτίνες που εισέρχονται με γωνία μεγαλύτερη από τό μισό τής γωνίας αποδοχής 2θ, περνούν μέσω τής διαχωριστικής επιφάνειας στο περίβλημα του πυρήνα καί χάνονται. Στην πρώτη περίπτωση (στό επάνω μέρος του σχήματος) ο πυρήνας είναι ομοιόμορφος, έχει δηλαδή σέ όλο τό πλάτος του τόν ίδιο δείκτη διάθλασης. Οπως περιγράψαμε παραπάνω οι ακτίνες πού εισέρχονται σ' αυτόν με γωνία μικρότερη από τό μισό τής 2θ παγιδεύονται κι ακολουθούν μια τεθλασμένη πορεία. Τό πρόβλημα όμως σ' αυτή τή διάταξη είναι ότι κάθε ακτίνα που εισέρχεται μέ διαφορετική γωνία από κάποια άλλη, ακολουθεί διαφορετικό δρόμο, όπως φαίνεται και στό σχήμα, συντομότερο ή μακρύτερο. Ετσι δεν φτάνουν όλες μαζί την ίδια στιγμή στό τέρμα τής διαδρομής. Μ' αυτό τόν τρόπο όμως υπάρχει μιά μεγάλη διάχυση τών ακτίνων, πού φτάνουν τελείως ακανόνιστα στό δέκτη, μειώνοντας έτσι τον όγκο τών πληροφοριών που μπορούν νά μεταδοθούν. Η μορφή αυτή οπτικής ίνας, ονομάζεται κλιμακωτού δείκτη (step index).
Γιά να λυθεί αυτό τό πρόβλημα επινοήθηκε ο δεύτερος τύπος (στο μέσο τού σχήματος), που λέγεται ινα βαθμιαίου δείκτη (graded index). Σ' αυτό τόν τρόπο κατασκευής ο πυρήνας δέν έχει τόν ίδιο δείκτη διάθλασης σ' όλη τή διάμετρο του, αλλά ο δείκτης μειώνεται βαθμιαία απο τό κέντρο πρός τήν επιφάνεια διαχωρισμού μέ τό περίβλημα. Μ' αυτό τόν τρόπο όλες οι ακτίνες ακολουθούν μιά ημιτονοειδή διαδρομή, μέ ίσο χρόνο μετάδοσης γιά καθε μία απ' αυτές. Λόγω τού διαφορετικού δείκτη διάθλασης, οι ακτίνες πού εισέρχονται μέ μεγαλύτερη ακτίνα, διατρέχουν τή διαδρομή τους σέ περιοχές τού πυρήνα μέ μικρότερο δείκτη διάθλασης κι επομένως μέ μεγαλύτερη ταχύτητα, έτσι ωστε να «προλαβαίνουν» τίς ακτίνες που διατρέχουν μικρότερη διαδρομή αλλά με μικρότερη ταχύτητα. Ο τρόπος μετάδοσης των ακτίνων στίς οπτικές ίνες βαθμιαίου δείκτη φαίνεται καθαρά στό σχήμα. Αυτό επιτρέπει ν' αποφεύγεται η διάχυση των ακτίνων και νά μεταδίδεται ευρύτερη περιοχή συχνοτήτων, κι επομένως μεγαλύτερος όγκος πληροφοριών.
Ο τρίτος τύπος οπτικων ινών είναι ο λεγόμενος μονής διαδρομής, κλιμακωτού δείκτη (single mode step index). Οπως φαίνεται και στό σχήμα 2 (κάτω μέρος) πρόκειται γιά μία ινα μέ πυρήνα πολύ μικρής διαμέτρου, που επιτρέπει την είσοδο ακτίνων με μηδενική σχεδόν ακτίνα που διατρέχουν επομένως πρακτικά ευθεία διαδρομή. Μέ τον τρόπο αυτό πετυχαίνουμε τη μείωση στο ελάχιστο της εξασθένισης τών σημάτων καί τή μετάδοση ευρύτατης περιοχής συχνοτήτων. Ο τύπος αυτός χρησιμοποιειται μόνο εργαστηριακά και δεν έχει ακόμα πρακτικές εφαρμογές λόγω τής αξεπέραστης δυσκολίας στή σύνδεση της ινας μέ τη φωτεινή πηγή και στη σύνδεση ινών μεταξύ τους, πού οφείλεται ακριβώς στήν πολύ μικρή διάμετρο τού πυρήνα του (τής τάξης των 3-10 εκατομμυριοστών τού μέτρου!).
Τό πρόβλημα τής σύνδεσης ήταν από τα σοβαρότερα πού έπρεπε ν' αντιμετωπισθούν γιά τη δημιουργία αξιόπιστων δικτύων τηλεπικοινωνιών μέ οπτικές ινες. Καί η έρευνα για τήν τελειοποίηση τών ανάλογων «συνδετήρων» εξακολουθεί μέ αμείωτη ενταση. Αν κατά τήν ενωση τους οι δυο ίνες δέν είναι απολυτα ευθυγραμμισμένες, τότε ένα μέρος της μεταφερόμενης οπτικής ενέργειας μπορεί νά χαθεί. Η μετατόπιση τής μιας ίνας ώς πρός τήν άλλη μπορεί να είναι, όπως φαίνεται και στο σχήμα 3, είτε αξονική, είτε διαμήκης - οπότε δεν υπάρχει επαφή



Σειρά φωτογραφιών που δείχνει τήν προετοιμασία ενός καλωδίου οπτικής ίνας γιά τήν τοποθέτηση τών εξαρτημάτων σύνδεσής του με κάποια συσκευη. Η κυρίως οπτική ίνα ειναι παρα πολυ λεπτή, αλλά τά προστατευτικά κεβλαρ και τό πλαστικό προσθέτουν αρκετό παχος στό καλώδιο.

μεταξυ τών ακρων τών δυο ινων - ειτε γωνιακη Στις δυο τελευταίες περιπτωσεις οι απωλειες (πού μετριουνται σέ ντεσιμπελ) εξαρτωνται και από τό μέγεθος της αρχικης γωνιας αποδοχής που ηδη αναφεραμε και που στό σχημα εκφραζεται από τον αριθμο ΝΑ (Numerical Aperture), ο οποιος ισούται μέ το ημιτονο της

ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΑΜΥΝΑΣ

Οπως ειπαμε ηδη απο την αρχη, οι οπτικές ινες αποτελούν ένα πολυ ελκυστικό μέσο μεταδοσης πληροφοριών γιά αμυντικές εφαρμογές λόγω του σοβαρου πλεονεκτηματος τους νά μην επηρεαζονται από ηλεκτρομαγνητικες παρεμβολες και να μην εκπέμπουν καμια ακτινοβολια κάνοντας έτσι αδύνατο τόν εντοπισμό τους Η χρησιμοποίησή τους στά αεροσκάφη μελετάται ηδη σοβαρά. Η αντικατάσταση τών συστημάτων ελέγχου πτήσης μέσω ηλεκτρικών σημάτων (fly-by-wire) με συστηματα πού χρησιμοποιουν τήν τεχνολογία των οπτικών ινών παρουσιάζει ιδιαίτερα πλεονεκτήματα, εξαιτίας τών προβληματων των ηλεκτρομαγνητικων παρεμβολων πού έχουν δημιουργηθεί απο τήν ολοενα αυξανομενη χρηση ηλεκτρονικων συστηματων στά αεροσκαφη. Επι πλέον, η αύξηση τής αναλογιας των συνθετικων υλικων στήν κατασκευή των ατράκτων παρουσιάζει οπωσδήποτε μειωμένη προστασία απο φυσικες ηλεκτρομαγνητικες παρεμβολες (π χ κεραυνοι) από οτι ο «κλωβος Φαραντει» μιας εξ ολοκληρου μεταλλικής ατρακτου

Η έρευνα για τις αεροπορικες εφαρμογες των οπτικων ινων βρισκεται σέ πλήρη έξαρση, υποστηριζόμενη πολλες φορές κι από τίς ενδιαφερομενες κυβερνησεις. Ηδη εχουν γινει και δοκιμες της συμπεριφορας των οπτικων ινων και τού αναλογου εξοπλισμου υποστηριξής τους εν πτησει, οπως για παραδειγμα απο τη Ντασσο στο Μιράζ 4000, με τις ευλογιες και την υποστηριξη της γαλλικής κυβέρνησης. Και αναφερουμε αυτη την ευρωπαικη προσπάθεια για να τονισουμε τό γεγονός ότι, σέ αντίθεση μέ ό,τι συνέβη με τα ηλεκτρονικα συστηματα, οι Αμερικανοι δεν διαθετουν τήν πρωτοπορια στον τομεα τής τεχνολογιας των οπτικων ινων. Φαίνεται πως οι Ευρωπαιοι εμαθαν για τα καλα τό μάθημά τους απο τήν καθυστέρηση τους στον τομεα των ηλεκτρονικων κι αποφασισαν νά μήν πάθουν τά ιδια και με τη νέα τεχνολογια

Αλλα και για τις υπόλοιπες στρατιωτικες δραστηριοτητες η χρηση των οπτικων ινων παρουσιαζει σημαντικα πλεονεκτηματα Η ελλειψη οποιασδηποτε ακτινοβολιας θα επιτρέπει σε σημαντικες στρατιωτικές μονάδες νά παραμενουν καλα κρυμμένες διατηρωντας πλήρως τίς τηλεπικοινωνιακες τους δυνατότητες χωρις κανενα κινδυνο νά εντοπισθουν Συγχρονως, τά συστηματα τους δεν θα κινδυνευουν απο κανενος ειδους παρεμβολες αφου οι οπτικές ινες δεν επηρεάζονται απ΄ αυτες Ακομα και σε περίπτωση πυρηνικων εκρηξεων, η ικανοτητα μεταδοσης τών οπτικων καλωδιων θα επηρεαζεται μόνο στιγμιαια από την ακτινοβολία ακτίνων γ που θά προκυπτει. Η προστασια τών μοναδων τηλεπικοινωνιων αλλά και αλλων μοναδων που χρησιμοποιουν εξελιγμενα οπλικα συστηματα (π.χ. αντιαεροπορικους πυραυλους κ.λπ) θα ειναι πληρης αφου τά καθε είδους ραντάρ θά μπορουν νά βρισκονται σε αποσταση μερικων χιλιομέτρων απο τή μοναδα που τά χρησιμοποιει, συνδεδεμένα μ΄ αυτη μέσω «αόρατων» καλωδιων οπτικων ινων. Αναρωτιεται κανεις ποσους αντιαεροπορικους πυραυλους των Σύριων θα ειχαν κατορθωσει να καταστρεψουν οι Ισραηλινοι στον πρόσφατο πόλεμο στο Λιβανο, μετα τόν εντοπισμο των ρανταρ καθοδηγησης τους, αν αυτα τα ρανταρ βρισκοντουσαν μερικα χιλιομετρα μακρια απο τις συστοιχιες των πυραυλων

Αλλα οι οπτικές ινες μπορούν ν΄ αλλαξουν ριζικα και τη μορφή των συστηματων τηλεπικοινωνιών τών ναυτικων μονάδων. Λογω του μικρού βάρους καί ογκου τών καλωδιων οπτικών ινών ενα πλοιο στό μεγεθος ενός μοντέρνου αντιτορπιλικου θα μπορεί νά διαθέτει μερικές χιλιάδες χιλιόμετρα ενός τέτοιου καλωδίου!! Μέ τόν τροπο αυτο θα μπορουν οι ναυτικες μοναδες ξετυλιγοντας μερικά καλωδια οπτικων ινών νά διατηρούν αμειωτη την ικανότητα τηλεπικοινωνιών C^3 (Command, Control & Communications), κάτι πού είναι ιδιαίτερα επιθυμητό, κυρίως γιά τακτικές επιθετικες μονάδες (τύπου Μονάδας Ταχείας Επέμβασης). Εξίσου αποτελεσματική μπορεί να ειναι η χρήση οπτικων ινών και στον ανθυποβρυχιακο πολεμο, σε συνδυασμο και μέ οπτικούς αισθητες Τέλος, ευρεια χρηση οπτικων ινων μπόρει νά γινει και μέσα στα ιδια τα πλοια για τη συνδεση τών συστημάτων τους, μειωνοντας ετσι τό βαρος, τόν ογκο και τα προβλήματα που συνδεονται με τά κλασικα μεταλλικα καλωδια. Εξαλειφοντας τις πιθανότητες επηρεασμού από ηλεκτρομαγνητικες παρεμβολες ή και της πρόκλησης π.χ. πυρκαγιάς, τα καλωδια οπτικων ινων θά μπορουν να τοποθετουνται οπουδηποτε μέσα στό πλοίο, δίπλα από γραμμές υψηλής τάσης, μέσα από δεξαμενες καυσιμων καί αποθήκες εκρηκτικων κ.λπ Αυτο δέν μπορεί παρά ν΄ απλοποιησει τήν αρχιτεκτονικη των συγχρονων σκαφών

Η χρηση οπτικών ινών ευρειας περιοχης συχνοτητων και χαμηλων απωλειών μεταξύ ενος οπλικού συστήματος και τού χρηστη του, μπορεί ν΄ απλοποιησει δραματικα τή χρηση τετοιων συστηματων Εκτός απο τήν ασφάλεια των μονάδων καθοδήγησης αυτών τών συστηματων, στήν οποία ήδη αναφερθήκαμε, η δυνατότητα μεταφορας μεγαλου ογκου πληροφοριων απο τις οπτικές ινες θά επιτρέπει νά μεταφέρονται σήματα βίντεο εντοπισμού τού στόχου από τό σύστημα στο σταθμό ελέγχου του Η απλοτητα της χρήσης τετοιων όπλων μπορεί νά φτασει σέ σημειο που να αρκει γι΄ αυτήν η υπαρξη ενός μοχλου καθοδηγησης και μιας οθονης βιντεο, περίπου σαν τά πολύ γνωστά μας παιχνιδια βιντεο!! Δέν χρειάζεται βεβαια να τονισουμε τα πλεονεκτήματα ενός τετοιου συστήματος! Η απλότητα του θα ειναι ακομη μεγαλύτερη αν λογαριάσουμε ότι, λογω τής απομακρυσμένης θεσης του, ο σταθμός ελέγχου, δέν θά χρειάζεται κανενός είδους αμυντικό εξοπλισμό καί θά μπορει ισως να περιοριστεί στίς διαστασεις ενός μικρού η μεγαλυτερου φορτηγου

Κάτι αντιστοιχο μ΄ αυτά τά συστηματα, αλλά στό ναυτικό τομεα θά είναι οι κατευθυνόμενες μέσω οπτικων ινων τορπίλες Μέ τόν ίδιον ακριβώς τροπο, ο σταθμος εκτοξευσης θα ειναι απομακρυσμενος απο την πρώτη γραμμή τών εχθροπραξιών και, αφου θα δεχεται πληροφοριες απο τήν τορπιλη μεσω τού καλωδιου πού θά ξετυλί-

γεται κατα τη διαδρομη της, θά διαλεγει μὲ άνεση το στόχο του ανάλογα μὲ τίς συνθήκες Το γεγονός είναι ότι η χρήση των οπτικών ινών θ αυξήσει τρομακτικά τίς δυνατότητες ολων των οπλικών συστημάτων, αμυντικών και, δυστυχως, επιθετικων Η νέα τεχνολογία μόλις άρχισε νά εφαρμοζεται και η εξέλιξη της θα είναι μαλλον ραγδαια

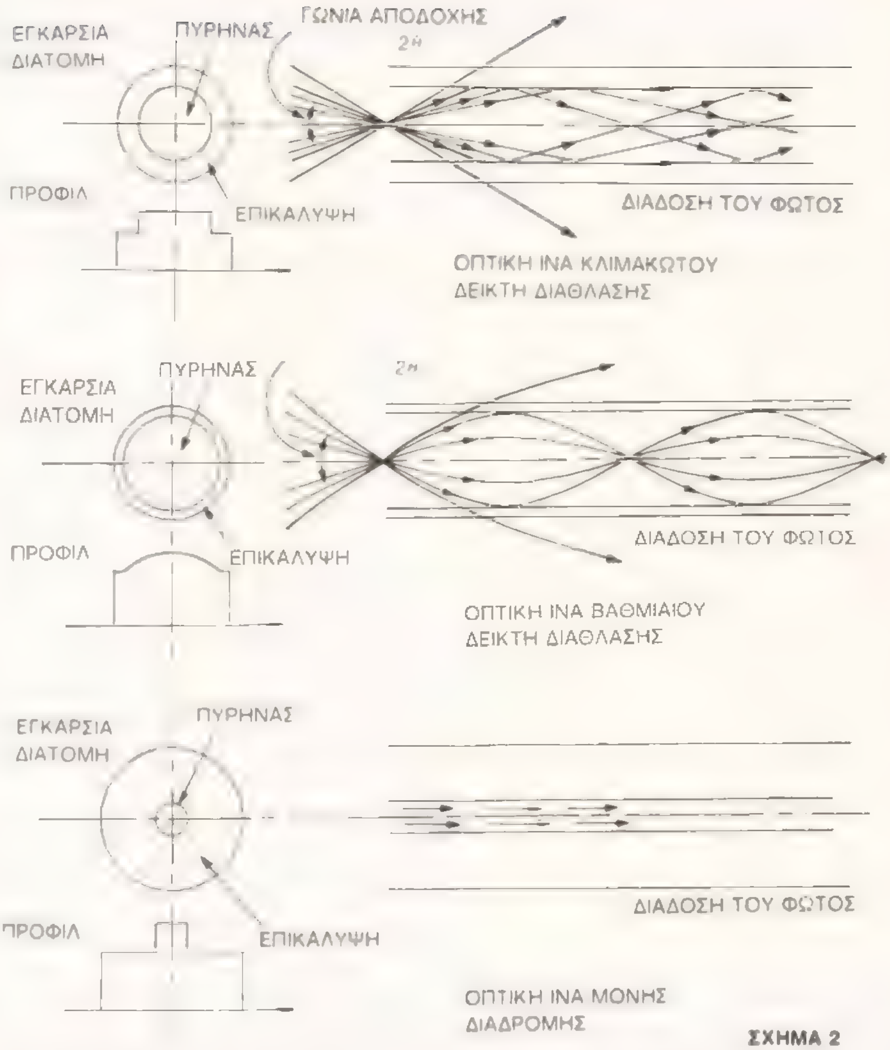
ΕΙΡΗΝΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Με τα οσα αναφεραμε παραπανω ισως να έχει σχηματιστει η εντύπωση στόν αναγνωστη ότι μιλάμε για μιά ακομη νέα τεχνολογια που δὲν αποβλεπει παρα στήν αυξηση τής δυνατότητας καταστροφης που διαθέτει ο Ανθρωπος. Η πραγματικότητα είναι τελειως διαφορετικη. Η τεχνολογία τών οπτικων ινων εχει πρωτα και κύρια εφαρμογή στις τηλεπικοινωνιες καί η μεγαλύτερη αγορά που παρουσιάζεται μπροστά της αφορά κατ εξοχήν ειρηνικές χρησεις. Ακομα και οι πιο αισιοδοξες προβλεψεις δίνουν στίς αεροπορικές (πολιτικες ή στρατιωτικές) και αμυντικές χρησεις των οπτικων ινών μονο τό 5% ως 7% τής συνολικης αγοράς τους κατά τό 1990 Το τοσο μικρο αυτό ποσοστό δεν δίνει στους δυο αυτούς τομεις το δικαίωμα νά ελπιζουν ότι μπορούν νά επιβαλλουν στους κατασκευαστες οπτικων ινων τις ιδιαιτερες απαιτησεις τους σχετικα με την εξελιξη των οπτικών ινων καί τού ανάλογου εξοπλισμου Το μεγαλυτερο μερος τής αγοράς θα το καταλάβουν οι πολιτικές τηλεπικοινωνίες που θά χρησιμοποιουν χιλιαδες χιλιομετρα οπτικων ινων, μειωνοντας έτσι τό κοστος παραγωγής τους, αλλα και προσανατολίζοντας και την εξελιξη τους στις δικες τους απαιτήσεις Η αεροπορικη βιομηχανια θα πρεπει ν αρκεστεί στη χρησιμοποίηση τού στανταρ εξοπλισμου τής νέας τεχνολογιας, πού θά έχει αναπτυχθεί γιά τόν τομέα των τηλεπικοινωνιων, κατι που ήδη εχει κανει μέ ενα μερος του ηλεκτρονικού εξοπλισμού που χρησιμοποιει

ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΕΝΑΝΤΙΟΝ.. ΔΟΡΥΦΟΡΩΝ!

Η χρησιμοποίηση τής τεχνολογιας τών οπτικών ινων στίς τηλεπικοινωνίες ειναι τοσο ελκυστικη, πού αποτελεί βασικό καί επικίνδυνο ανταγωνιστη των τηλεπικοινωνιακων δορυφορων. Η χρησιμοποίηση ενσύρματων δικτυων καλωδιων οπτικων ινών φαίνεται ότι παρουσιαζει μεγαλυτερα πλεονεκτήματα για τις τηλεπικοινωνιες απο ό,τι οι δορυφόροι, τουλάχιστον σέ οτι αφορα τη συνδεση δύο σημειων. Οι δορυφοροι θα παραμεινουν ανταγωνιστικοι στις περιπτώσεις σύνδεσης ενος σημειου με πολλά άλλα, σε μεγαλες αποστασεις (π.χ. τηλεοπτική μετάδοση γεγονοτων, μεταφορά δεδομένων μεταξυ πολλων σημείων κ λπ) Γιά τη σύνδεση μεταξύ δυο σημειων, η χρησιμοποίηση τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων μπορει να παρουσιάζει πλεονεκτηματα σε ορισμένες ειδικές περιπτωσεις, όπως σέ επικοινωνία δορυφόρου μὲ αεροσκαφος, τηλεπικοινωνιες πλοίων ή τηλεπικοινωνίες αραιά κατοικημένων περιοχών, που δὲν ἐχουν κινητες τηλεφωνικες εγκαταστασεις

Σ ολες τις αλλες περιπτωσεις, ο οπτικες ινες θα καταλαβουν πιθανότατα τήν αγορα, εκτοπιζοντας τους δορυφορους Στις ΗΠΑ η American Telephone and Telegraph πηρε άδεια νά μεταφέρει τήν παροχή ορισμένων υπηρεσιών της μεγάλων αποστασεων από το δικτυο τών δορυφορων Comstar σε επιγειο δικτυο οπτικών ινων Οι Ιαπωνες προτίθενται νά συνδέσουν μεχρι το 1988 την Ιαπωνια μὲ τη Χαβαη μεσω ενος καλωδιου οπτικων ινων Επιπλέον, τό επομενο υπεραντλαντικο καλωδιο, το ΤΑΤ8, θά είναι επισης καλωδιο οπτικων ινων καί η τοποθετηση του θα εχει συμπληρωθει μεχρι τό 1988. Ήδη πρέπει να έχει συμπληρωθει η συνδεση της Νέας Υόρκης μὲ τὴν Ουάσιγκτον μέσω μιας γραμμής οπτικών ινων, ικανής γιά μετάδοση 4000 τηλεφωνικών συνδιαλέξεων ανά ζευγος ινων Επισης υπαρχουν σχεδια γιά σύνδεση της Βοστωνης με το Ριτσμοντ μεσω μιας γραμμης 36 ζευγων οπτικών ινων συνολικά



ΣΧΗΜΑ 2

Σχηματικη παράσταση των τριων τυπων οπτικων ινων και τής μεταβολης τού δείκτη διάθλασης τού φωτός μέσα σ αυτές.

Η χρησιμοποιηση της νεας τεχνολογιας μόλις έχει αρχίσει και τά σημαντικά πλεονεκτηματα της δὲν έχουν γίνει ακόμα αντιληπτά από τό ευρυ κοινό. Γεγονός ειναι ότι βρισκόμαστε μπροστα σέ μια νέα επανασταση στίς τηλεπικοινωνιες που αναμενεται οτι θα βελτιωθουν ακόμα περισσοτερο από τά σημερινά πολυ καλά τους επιπεδα Ας ελπισουμε ότι αυτό θά βοηθησει στήν αυξηση τής επικοινωνιας μεταξύ τών ανθρωπων και θα σπασει τὴν ολοενα και αυξανόμενη δυστυχως, απομόνωση που αποτελεί χαρακτηριστικο της εποχής μας. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ: Lockheed Horizons - Fall 1981 ● Interavia - 2/1983 ● Aviation Week & Space Technology - January 31, 1983 ● Military Technology - 6/83 ● NATO's sixteen nations - April-May 1983 ● Automotive Engineering - August 1982 ● ΗΧΟΣ & HiFi Αυγουστος και Σεπτεμβριος 1983

LEARFAN 2100 Η ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟΥ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ

ΟΤΑΝ ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΣΧΕΔΙΑ ΤΟΥ ΛΙΑΡΦΑΝ ΕΚΑΝΑΝ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥΣ. ΟΙ ΕΤΑΙΡΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΣΑΝ ΝΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΟΥΝ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΗΣΥΧΑΖΑΝ ΘΕΩΡΩΝΤΑΣ ΤΟ ΛΙΑΡΦΑΝ ΣΑΝ ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΑ ΕΠΑΝΑΣΤΑΤΙΚΟ. Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΤΡΟΠΗ ΤΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΦΕΡΝΕΙ ΤΟ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΝΑ ΕΓΚΑΙΝΙΑΖΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΜΟΝΟΠΩΛΕΙ ΜΙΑ ΑΓΟΡΑ. ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΔΥΣΚΟΛΑ ΘΑ ΒΡΕΘΕΙ ΑΜΕΣΟΣ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΟΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΗΣ

τοῦ Φώτη Δημητροπουλου

Η ιδεα ήταν του Μπίλ Λιαρ. διάσημου αεροναυπηγου. που εχοντας την ιδια τακτική με το Στελιο Φράτι. σχεδιαζε ενα αεροπλανο και μετά πουλουσε ολα τα δικαιωματα σέ οικονομικα ισχυρες εταιριες. Ηταν τό 1954 οταν γεννηθηκε στον Λίαρ η ιδεα τής κατασκευής ενος επαναστατικου εξεκιουτιβ αεροσκαφους. αλλα μονο στα μεσα της δεκαετιας του 1970 αρχισε αυτη να παιρνει σαρκα και οστα

Οι κατευθυντηριες γραμμές για το Λιαρφαν ηταν Ταχυτητα 740 χ.α ω. οροφη πτησης στα 40 000 πόδια (12 192 μετρα). διηπειρωτικη ακτινα ταξιδιου και ισχυ από δύο ελικοστροβιλοκινητηρες. Αυτο. ομως. που κανει τό Λιαρφαν κατι «αλλιωτικο» ειναι ή. σε μεγαλη κλιμακα. χρήση συνθετικων υλικων. οπως και η μεταδοση κινησης απο τους δυο κινητηρες σε μια μόνο ελικα Αυτές οι δύο πρωτοτυπιες ήταν άλλωστε η αιτια που η διαδικασια πιστοποίησης του Λίαρφαν



ητον τελειως διαφορετικη απο καθε αλλου προηγουμενου αεροσκαφους

ΑΤΡΑΚΤΟΣ - ΥΛΙΚΑ

Το πρώτο πραγμα. που εντυπωσιαζει στην οψη του Λίαρφαν ειναι η εξαιρετική αεροδυναμικη του Υπερβολικη απλοτητα μεχρι σημειου που να θεωρείται φουτουρισμος Οι πτερυγες βρισκονται λιγο πιο πισω απο τη μεση της ατρακτου μέ τα χείλη προσβολης σχεδον καθετα στο διαμηκη αξονα. ενώ τα χειλη εκφυγης σχηματιζουν γωνία πρός τά εμπρος. Υπαρχουν πτερυγια καμπυλοτητας (φλάπς). που καλυπτουν τό 70% τού μήκους τού χειλους εκφυγης και ελέγχονται μέ ηλεκτρικό σύστημα. ενω ενεργοποιουνται υδραυλικα Η πτερυγα εχει πολυ λεπτη διατομη και ειναι χαρακτηριστικό το ότι στα 40% του πλατους της η ροη ειναι στρωτη. πραγμα που μεταφραζεται σέ οικονομία καυσιμου

Τό ουραιο τμήμα εχει σχήμα Υ. Τό σχημα αυτό προτιμήθηκε απο αλλα. οπως V. Λ, +. καί τό κλασικο χαμηλο οριζόντιο με κάθετο σταθερο. υστερα απο πολυωρες δοκιμές στη σηραγγα. πού εδειξαν οτι παρεχει χαμηλοτερη οπισθέλκουσα. καλυτερη σταθεροτητα. ευχερέστερο ελεγχο καθως καί προστασια της ελικας απο το καθετο σταθερο. που βρίσκεται στο κατω μερος της ατρακτου.

Στο πλαι της ατρακτου και μεταξυ τών πτερυγων και του ουραιου τμηματος. υπάρχουν δυο μικρα στρακτιδια. πού τό εμπρός μερος τους ειναι η εισαγωγη αερα καθε κινητηρα. ενω τό πισω η εξαγωγη τών καυσαεριων του Η διάταξη τού ουραιου τμήματος ειναι τετοια. που δεν παρεμβάλλεται τίποτε στη ροη τών καυσαεριων

Ακριβως πισω απο το κοκπιτ και στο αριστερο μερος της ατρακτου. υπαρχει η πόρτα επιβίβασης. που στρεφεται γύρω απο το κατω χειλος της και μετατρεπεται σέ σκαλα Επισης υπαρχει μια εξοδος κινδυνου στή βαση της δεξιάς πτερυγας Το πλατος και τό υψος της καμπινας ειναι 1,47 και 1 44 μετρα αντιστοιχα και μπορουμε νά πουμε οτι εξασφαλιζουν μια ικανοποιητική ανεση ταξιδιου στους επιβατες πού μπορούν να ειναι απο εφτα ως εννεα Σημειωνουμε οτι η καμπινα ειναι συμπιεζομενη. ενώ ο χωρος αποσκευων εχει ογκο 1,25 κυβ μετρα

Τα κυρια υλικα που χρησιμοποιουνται για τήν κατασκευη του Λιαρφαν ειναι: Ενισχυμενο πλαστικο απο ανθρακονηματα (CFRP). ενισχυμενο πλαστικο Κεβλαρ και μεταλλο Η πιό πάνω σειρα ειναι σειρα φθίνουσας χρήσης' Η χρηση μεταλλου περιοριζεται στους κινητηρες και στα σκελη του συστηματος προσγειωσης Ισως τα δυο αυτα σημεια ν αποτελέσουν τά επομενα βηματα ενος γιγαντα. που τωρα φαινεται οτι αρχιζει να ξυπναει και που λεγεται τεχνολογια συνθετικων υλικων

Η χρηση του Carbon Fibre Reinforced Plastic (CFRP ειναι το ιδιο υλικό. απο τό οποιο κατασκευαζεται η πτερυγα τού AV-8B Αντβανστ Χαριερ. και τα περισσοτερα από τα συγχρονα ανεμοπτερα) προσφερει μεγαλυτερο λογο ισχυος προς βάρος από τα κραματα αλουμινιου. πραγμα που σημαινει μεγαλυτερη εξοικονομηση βαρους Επισης τό CFRP μπορει πολυ ευκολα να παρει σχηματα που θεωρουνται πολυ συνθετα οταν προκειται νά γινουν χυτά απο μεταλλο. Αυτό εξοικονομει πολυτιμες εργατωρες στην ολη διαδικασια παραγωγης. Κατι αλλο αξιοσημειωτο ειναι το οτι το CFRP δεν εντοπιζεται ευκολα απο τους σταθμους ρανταρ. διοτι τό ιχνος που εμφανιζεται στην οθόνη ειναι υπερβολικα μικρο Αυτη η ιδιοτητα τού Λίαρφαν εχει κανει τους κατασκευαστες του να σκεφτονται στα σοβαρα μια στρατιωτικη εκδοση του. μιας και αυτο



ακριβως ειναι το αντικειμενο της τεχνολογιας STEALTH Αλλα αν αυτο ειναι πλεονέκτημα σε καιρο πολεμου, μπορουμε να φανταστουμε το προβλημα των ελεγκτων εναεριας κυκλοφοριας σε καιρο ειρηνης'

Υπαρχουν επισης δυο πιο σοβαρα προβληματα Πρώτα η προστασια απο τους κεραυνους Το CFRP εχει χιλιες φορες μικροτερη αγωγιμοτητα απο τα κραματα αλουμινιου, και γι αυτο εχουν γινει προσπαθειες ώστε η δομη του αεροσκαφους να «αντεξει» στις τεραστιες τασεις που αναπτυσσονται στην περιπτωση που το αεροσκαφος δεχθε κεραυνο Ετσι σε πολλα σημεια εχουν γινει επιστρωσεις απο αλουμινιο ωστε να απορροφηθουν τα ηλεκτρικα φορτια και στη συνεχεια να διασκορπιστουν στην ατμοσφαιρα Δευτερο προβλημα ειναι η συμπεριφορα ενος αεροσκαφους απο συνθετικα υλικα οπως το Λιαρφαν σε περιπτωση πτωσης στο εδαφος Για ολα τα αεροσκαφη υπαρχουν προδιαγραφες αντοχης σε ορισμενο αριθμο φορτιων g σε μια πτώση, ετσι ώστε να δοθει στους επιβατες μια πιθανοτητα επιβιωσης στην περιπτωση που το ατυχημα δέν ειναι παρα πολυ σοβαρο Τα αεροσκαφη απο κραματα αλουμινιου ειναι αρκετα καλοι απορροφητες ενεργειας και στην περιπτωση συγκρουσης παραμορφωνονται με ενα ελεγχομενο τροπο ελαχιστοποιωντας τις μεγαλες επιβραδυντικες δυναμεις που ασκουνται πανω στους επιβατες Αυτο ομως δεν ειναι κατι που ισχυει στην περιπτωση των συνθετικων υλικων Η λυση στο προβλημα αυτο φαινεται να ειναι η τοποθετηση απορροφητών ενεργειας στη δομη του αεροσκαφους άλλα κατι τετοιο αφ ενος θα προσθετε βαρος και αφ ετερου θα έκανε την ολη δομη πιο συνθετη

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ

Το κινητηριο συστημα ειναι αλλη μια πρωτοτυπια στο ενεργητικο του Λιαρφαν Ειναι η πρωτη φορά, που σε συμβατικο αεροσκάφος δυο κινητηρες οδηγουν μια και μονο ελικα Αυτοι οι κινητηρες ειναι δυο ελικοστροβιλοκινητηρες PT6B-35F της Πρατ & Γουιτνι Καναντα, ισχυος 850 ιππων ο καθενας τοποθετημένοι στο πισω μερος της ατρακτου πισω ακριβως απο το χωρο των αποσκευων Απο καθε κινητηρα ξεκιναε ενας αξονας που καταληγει σε ενα μικρο σχετικα γραναζι που με τη σειρα του εμπλεκεται με το μεγαλο γραναζι του αξονα της ελικας για να της μεταδωσει την κινηση Σημειωνουμε οτι ο λογος υποπολλαπλασιασμου είναι απο 5 ως



Λεπτομερεια της βασης της ελικας.

3 προς 1 (Για μια στροφη του μεγαλου γραναζιου απαιτουνται 3 ως 5 στροφες του μικρου)

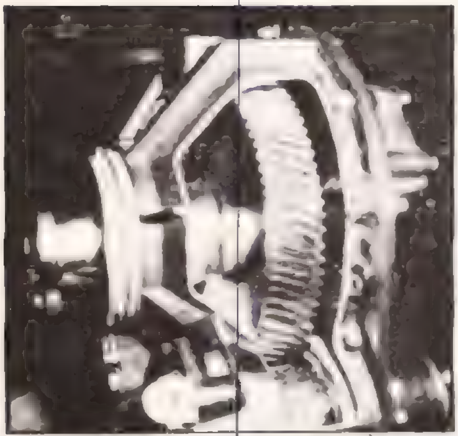
Εχουμε δηλαδη ενα συστημα υποπολλαπλασιασμου οπου δυο αξονες εμπλεκονται με ενα Αυτο ακριβως το σημειο προκαλει αμφιβολιες στις Υπηρεσιες Πολιτικης Αεροποριας σχετικα με την αξιοπιστια του Λιαρφαν Το καυτο ερωτημα ειναι «Τι θα συμβει σε περιπτωση βλαβης του μοναδικου συστηματος μετάδοσης η της μοναδικης ελικας.» Η απαντηση ειναι «Πληρης απωλεια ισχυος» Σκληρη απαντηση που ομως δεν φαινεται ικανη να καμψει την αποφασιστικοτητα των κατασκευαστων του Λιαρφαν να πεισουν τις Αρχες οτι κατι τετοιο ειναι μαλλον απιθανο Επικαλουνται λοιπον τη χρηση ακριβως αυτης της διαταξης στα δικινητηρια ελικοπτερα Και εδω υπαρχουν οι ιδιες απαιτησεις και μαλιστα σε δυσμενεστερες συνθηκες πτησης αφου



Χαρακτηριστικη αποψη του Λιαρφαν Προσεξτε την πορτα/σκαλα και τη μια απο τις δυο εισαγωγες των κινητηρων

η ισχυς που μεταδιδεται με αυτον τον τροπο στο ελικοπτερο πρεπει και να αντισταθμισει το βαρος του σκαφους και να δωσει και την απαραιτητη ωθηση Επισης οι κραδασμοι του ελικοπτερου ειναι πολυ ισχυροτεροι και ο λογος υποπολλαπλασιασμου τού Λιαρφαν 10 φορες μικροτερος Το αν θα πιστοποιηθει αυτη η διαταξη για το Λιαρφαν εγκειται στο αν ολα τα προηγουμενα επιχειρηματα, μπορουν να αντισταθμισουν το μεγαλο πλεονεκτημα του ελικοπτερου την αυτοπεριστροφη που με λιγη ικανοτητα του χειριστη μπορει να οδηγησει σε ασφαλη αναγκαστικη προσγειωση στην περιπτωση της ολικης απωλειας ισχυος

Η ελικα κατασκευαζεται απο την Χαρτζελ ειναι

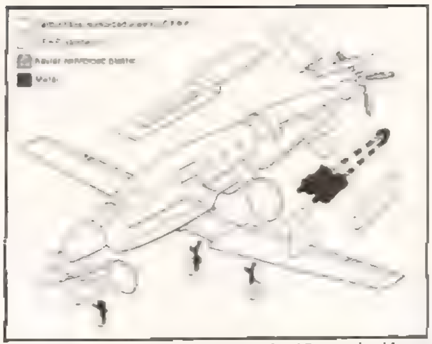


τετραφυλλη καί φτιαγμενη οπο Κεβλαρ Είναι ικανη να αντεχει σε μεγαλες καταπονησεις. γι' αυτο και εχει μια πολυ λεπτη αεροτομη Τα χειλη προσβολης των πτερυγων της εχουν ενισχυθει με κραμα ανοξειδωτου χαλυβα

Κατι αλλο χαρακτηριστικο ειναι ο πολυ μικρος θορυβος που προκαλειται, αφου οι κινητήρες ειναι κρυμενοι στο εσωτερικό τής ατρακτου.

ΚΟΚΠΙΤ - ΡΑΔΙΟΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Το κοκπιτ διαθετει διπλά χειριστηρια και η ορατοτητα των χειριστών ειναι αρκετα καλή Τα ραδιοβοηθηματα που υπαρχουν ειναι συνηθι-



Το συστημα μετάδοσης κίνησης στόν άξονα τής έλικας Στο πάνω μερος διακρινεται το μεγάλο γραναζι αυτου του άξονα. ενω στο κατω μερος φαίνεται το γρανάζι, που μεταδιδει κίνηση από τόν ένα κινητήρα Απο την αλλη πλευρα (δέ φαινεται) υπάρχει και τρίτο γρανάζι. που μεταδίδει κίνηση από τό δεύτερο κινητήρα.

ομενα και περιλαμβάνουν συστήματα επικοινωνιας και πλοηγησης της Ρόκγουελ - Κολινς. αυτοματο πιλότο/σύστημα διευθυνσης πτήσης SPZ-650L της Σπερι και το ρανταρ καιρου WXR-250 της Κολινς Επισης σε περιπτωση, που θελει ο αγοραστης. μπορει να τοποθετηθεί το ραντάρ καιρου με εγχρωμη οθονη WXR-300 παλι τής Κολινς με εμβελεια 300 ναυτ μιλια, οπως και το αντιστοιχο Γκλομπαλ VLF τής Ομεγκα

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ - ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Το εργοστασιο κατασκευής του Λίαρφαν βρισκεται στη Βορεια Ιρλανδια. Χρηματοδοτες του προγραμματος ειναι Σαουδαραβες ιδιωτες και η βρετανικη κυβερνηση Οι πρώτοι κανουν το συνηθισμένο επιχειρηματικο ρισκο, η δευτερη προσπαθεί νά εδραιωσει μια βιομηχανικη μοναδα. που θα απασχολει ικανο αριθμο εργαζομενων σέ μια περιοχη που το προβλημα της ανεργιας εχει παρει πολυ ανησυχητικες διαστασεις

Παρα τό οτι το Λιαρφαν μπορει αβιαστα νά χαρακτηριστει σαν ενα μεγαλο τεχνολογικο επιτευγμα, δέν μπορεσε νά αποφυγει τίς οικονομικες περιπέτειες, που τελικα δεν ειχαν δυσμενη αποτελεσματα στις πωλησεις τού αεροσκαφους. Για την ιστορια αναφερουμε ότι εχουν γινει ήδη δυο αλλαγες στην εταιρια που προωθει τό αεροσκαφος

Σε οτι αφορα στις παραγγελιες. στο αντίστοιχο βιβλιο του Λιαρφαν υπαρχουν 300 περιπου παραγγελιες αριθμος εξαιρετικά καλός άν αναφερουμε ότι οι πρωτες προβλεψεις γιά τις πωλησεις του Λίαρφαν δεν ξεπερνουσαν τα 260 αεροσκάφη Πρόσφατα μονο εγινε μια ανωμαλια Η Λιαρ Φαν Λιμιτεντ εκρινε οτι δεν συμφερει η πωληση του αεροσκαφους της στους πρωτους πελατες που ενδιαφερθηκαν. γιατι η αρχική τιμη ειχε βγει σαν συνισταμενη στοιχειων κοστους που σημερα εχουν αλλαξει. Μέχρι τωρα η ανωμαλια αυτη μεταφράζεται σέ ακυρωση 30 παραγγελιων, ενω ο αριθμος μπορει να ανεβει στις 80 Ωστοσο οι δηλωσεις των διευθυντων πωλησεων παραμενουν αισιοδοξες και με το παραπανω « Εχουμε περισσοτερες παραγγελιες απ' οσες χρειαζομαστε» λενε

Η τιμη του Λιαρφαν (Μαιος 1983) ειναι 1 963 000 δολάρια ενω άν προστεθουν καί τα ραδιοβοηθηματα ανεβαινει στα 2 100 000 δολαρια. Τά συμβατικα στροβιλοελικοφόρα, όπως τό Τσεγιεν ΙΙ το Κόνκουεστ, το Σιτέισον Ι στοιχιζουν λιγοτερο, αλλά τό Σιτεισον ΙΙ κοστιζει αρκετά περισσότερο Ειναι λοιπόν και η τιμή αγορας του Λίαρφαν πολυ ανταγωνιστικη

Η πιστοποιηση του αεροσκαφους έχει προγραμματιστει γιά τον Ιουνιο του '83 από τή βρετανική CAA, και γιά το Σεπτέμβριο του 83 απο την αμερικανικη FAA

Ο ρυθμός παραγωγης του Λιαρφαν εχει προγραμματιστει στις 20 μοναδες το μηνα μεχρι το 1985 ενω μετα απο αυτο θα ανεβει στις 30.

Το μελλον του Λιαρφαν διαγραφεται με τον πιο αισιοδοξο τροπο Μεχρι το 1986, η κατασκευαστρια εταιρια τού Λίαρφαν (Λίαραβια) περιμενει νά ειναι μια εταιρια τών 750 ώς 900 εκατομμυριων δολαριων. Στον ισχυρισμό αυτο δέ χωραει πολλη αμφισβητηση αν παρει κανεις υπ' οψη του τό σταθερο ρυθμο ανακοινωσης παραγγελιων

Το Λιαρφαν ειναι τό πρωτο αεροσκαφος στο οποιο γινεται μεγαλη σχεδόν εξαντλητικη χρηση συνθετικων υλικων Η προσπαθεια φαινεται να αποδιδει καρπους και δεν ειναι παρα μονο η αρχη

LEARFAN 2100

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Μηκος: 12,37 μετρα
Εκπέτασμα πτερύγων: 11,99 μ
Υψος: 3 70 μ
Κινητήρες: Δυο ελικοστροβιλοκινητηρες Πρατ & Γουιτνει Καναντα PT6B-35F ισχυος 850 ιππων ο καθένας
Μέγιστο βάρος απογειωσης: 3.334 κιλα
Μεγιστη ταχυτητα ταξιδιου: 673 χ α ω σε υψος 20 000 ποδιων
Οροφη πτησης: 41 000 ποδια (12 497 μ)
Ακτίνα ταξιδιού: 3.270 χλμ
Βαθμος ανοδου: 17 53 μετρα/δευτ
Χωρητικότητα: Διμελες πληρωμα και 8 επιβατες

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
Jane s all the Worlds Aircafts. ● Observer s Aircraft 1983 Edition ● Flight International 3/1/81 10/1/81 17 1 81 31 1 31 7.2/81 28/2 81 4/4/81 1/8/81 26/9/81 10/10/81 14/11/81 26/12/81 6/2/82 1 5 82 15 5/82 12/6/82 26/6 82 25/9/82 9/10/82 16/10/82. 20/10/82. 11/12/82 25/12/82 22/1/83. 29/1/83. 19/3/83. 21/5/83. ● Learfan Learavia editions - Press releases

AIRBUS: ΟΙ ΚΑΙΡΟΙ ΑΛΛΑΖΟΥΝ...

Οι επομενοι 18 μήνες θα ειναι οι πιό κρισιμοι στήν ιστορία τής Ερμπας Ιντάστρι. Ο αριθμός τών παραγγελιών έχει μεινει στασιμος ή μάλλον ολο και μικραίνει απο τις συνεχεις ακυρωσεις Οι πελάτες ζητουν καθυστέρηση τών παραδόσεων των αεροσκαφων τους ή ακομα προσπαθουν νά τά πουλησουν πριν ακομα βγουν απο τις γραμμες παραγωγης

Μόνο 19 αεροσκαφη φαρδιάς ατράκτου πουληθηκαν απ' ολους τούς κατασκευαστές μεσα στο 1982, σε συγκριση με τα 324 του 1979 Φαίνεται, λοιπόν ότι τουλάχιστον πρός το παρόν, η Ερμπας κατασκευαζει λαθος αεροπλάνα Η αγορα, αυτή τη στιγμη, απαιτεί 150θεσια αεροσκαφη στενης ατρακτου που το πλεονέκτημά τους ειναι ότι γεμιζουν πολύ πιό ευκολα απο τά 250-300θέσια, σε μία εποχή που η κίνηση τών επιβατών σημειωνει μια χαρακτηριστική καμψη. Είναι αυτονόητο ότι η Ερμπας αδυνατει να ικανοποιησει ανάγκες αυτού τού ειδους

Ηταν, λοιπόν, το Α-310 ενα λαθος; Τό ερώτημα αυτό πλανιεται στά γραφεια τών διευθυντων της Ερμπας καί η απάντηση του φαινεται να είναι αρκετά δυσαρεστη Το Α-310 ειναι ελαφρα μικροτερο από το Α-300 με αποτέλεσμα ολόκληρος ο στολος της Ερμπας να απευθύνεται στο ιδιο 25% της αγοράς. Τό σφάλμα αυτό, που αποδεικνύεται ολεθριο. έχει φέρει τήν εταιρια στη θεση του απλου παρατηρητή τών εξελιξεων Οι συντελεστές αυτων των εξελιξεων δεν ειναι αλλοι απο την Μακντόνελ Ντάγκλας και τήν Μποινγκ, που φαινονται απολυτα εναρμονισμενοι με τις ανάγκες τής σημερινής αγορας Η Μακντονελ Ντάγκλας αφου είχε φθάσει στο χειλος του γκρεμου κατορθωσε να κάνει τίς μισές (84) απ' ολες τίς πωλήσεις επιβατικων αεροσκαφων μεσα στό 1982. Το DC-9 Σουπερ 80 που κατασκευαζει εχει πολυ καλές προοπτικες Απο την αλλη μερια η Μπόινγκ έχει στό «οπλοστάσιό» της τό 737 και το 727, ενώ από τά τελη τού περασμένου χρονου παραδιδει τό 757 στους αγοραστες του. Φαίνεται οτι οι μανατζερ της εχουν περισσοτερη πειρα στήν αγόρα στην οποια κινουνται γιατί θά ηταν υπερβολή νά αποδωσουμε στην τυχη αυτήν την ετοιμότητα της εταιριας του Σιατλ

Ξαναγυριζοντας στην Ερμπας σημειώνουμε οτι η περασμενη χρονιά ήταν η χειρότερη απο τό 1976. αφου πήρε μονο 6 παραγγελιες. δηλαδή ειχε πτωση κατά 86 από τό 1981 Ο προεδρός της προσπαθει να προωθησει ενα 150θεσιο αεροσκάφος στενής ατρακτου - τό Α-320 - που βρισκεται στις μνημες τών υπολογιστων τής εταιριας γιά αρκετα χρόνια. αλλά συναντά τους ενδοιασμους των κυβερνησεων των χωρων του κονσορτσιουμ για οικονομικους λογους Βεβαια υπαρχουν και παλι αμφιβολιες για τό αν κατι τέτοιο θα ήταν ένα θετικο βημα. γιατι απλουστατα άν η απόφαση παρθει π χ τη στιγμη πού διαβάζετε αυτες τις γραμμες, το αεροσκάφος θα ειναι διαθέσιμο τό νωριτερο στις αρχές τού 1988 και κανεις δεν μπορεί να γνωρίζει οτι μεχρι τοτε δέν θα εχει ξαναγυρισει η εποχη των αεροσκαφων φαρδιας ατρακτου. Το βημα θα ειναι αποφασιστικό για τήν ίδια τήν τυχη τής Ερμπας καί άν ειχε γινει τό 1978. τά πραγματα θά ηταν πολυ πιο διαφορετικα σήμερα

Στό μεταξυ τό εργοστάσιο της Τουλουζης συνεχίζει να συναρμολογει Α-300 και Α-310. ασχετα μέ τό άν αυτα θα βρουν αγοραστη η οχι Η Ερμπας είναι μια εταιρια κρατικη και μαλιστα διακρατικη και αυτο της αφαιρει την ευελιξια νά μειωσει το απασχολουμενο προσωπικο της. (σε αντιθεση με τήν Μποινγκ που απολυει κατά χιλιάδες) μέ τελικό αποτέλεσμα την παραγωγή αεροσκαφων μέ «άσπρες ουρές» δηλαδη χωρις αγοραστη

Ηδη στις αρχες τού περασμένου Ιουνιου το εργοστασιο φιλοξενουσε 7 «άσπρες ουρες» ενω διαφοροι υπολογισμοι δειχνουν ότι ο αριθμός αυτος τό 1985 θά κυμαινεται μεταξυ 30 και 78 Καθε «ασπρη ουρα» κοστιζει στήν εταιρια 40 000 δολάρια τό μηνα!

Τό αδιέξοδο ειναι αρκετά σοβαρό χωρις αυτο να σημαινει οτι δεν υπαρχουν περιθωρια αντιμετωπισης Απλώς η Ερμπας, μια σχετικα νεα εταιρια, ειχε μεχρι σημερα μόνο επιτυχίες στό ενεργητικό της. Τώρα βρισκεται, προσωρινα εστω, στή μεριά των χαμένων τού παιχνιδιου Θά ειναι ενδιαφερον νά δούμε εαν και πώς θά κατορθωσει νά διεκδικήσει πιό ευέλικτα τά συμφέροντα της σε μια ολοενα καί πιό ανταγωνιστικη αγορά. —Φ.Δ

ΤΕΛΕΞ

Η Γαλλία πραγματοποίησε τή 12η εκτόξευση τού βαλλιστικού πυρηνικού πυραύλου της Μ-4, ο οποιος αναμένεται οτι θά ειναι επιχειρησιακα ετοιμος στά γαλλικα υποβρύχια τό 1985. Ο Μ-4 εχει βεληνεκες 4022 χλμ και μπορει νά μεταφερει μέχρι έξη ανεξαρτητα κατευθυνομενες κεφαλές Έχει υψος 11 μετρα, διαμετρο 1,8μ και βαρος 35 τοννους Τα γαλλικά πυρηνικά υποβρυχια μπορούν νά μεταφερουν μεχρι 16 βαλλιστικους πυραυλους Η Αεροσπασιαλ ειναι ο κύριος κατασκευαστής των πυρηνικων βαλλιστικων πυραύλων τής Γαλλίας

Τό αερομεταφερόμενο εργαστήριο λέιζερ τής αμερικανικής πολεμικής αεροποριας, που ειναι εγκατεστημενο σ' ένα τροποποιημένο αεροσκαφος KC-135 (NKC-135) **κατέστρεψε πέντε πυραύλους αέρος-αέρος ΑΙΜ-9 Σαϊντγουάιντερ** στη διαρκεια δοκιμών πού έγιναν στή Καλιφόρνια προσφατα Συνολικα εκτοξεύτηκαν 13 πύραυλοι ΑΙΜ-9 απο ένα Α-7 Κορσέρ Οι πρωτοι 8 πυραυλοι εκτοξεύτηκαν γιά να επιβεβαιωθει η ικανότητα του συστηματος να εντοπιζει και νά παρακολουθεί τούς στοχους Οι επόμενοι 5 πυραυλοι εντοπιστηκαν και χτυπηθηκαν απο ακτινες λειζερ διοξειδιου τού άνθρακα Τό σύστημα αυτό ειναι ισχύος 400kw και εχει κατασκευαστεί από τη Γιουνάιτεντ Τεκνολοτζις. Οι τεσσερεις από τούς πέντε πυραυλους παρεξέκλιναν τής πορειας τους και εξερραγησαν στό έδαφος ενώ ο πεμπτος εξερράγη στόν αέρα

Νέο ραντάρ ετοιμάζει η Φεράντι γιά τά Σί Χάριερ τού βρετανικού πολεμικου ναυτικου. Θα χρησιμοποιει τεχνική ντοπλερ και θα τοποθετηθεί στά αεροσκάφη στα τέλη αυτής της δεκαετιας μαζί μέ αεροδυναμικες βελτιώσεις, αυξημένη αυτοδυναμια και τη δυνατοτητα χρησιμοποιησης τού νέου πυραυλου αερος-αερος μέσης εμβέλειας ΑΙΜ-120 AMRAAM της Χιουζ. Με τό ραντάρ Μπλου Φοξ πού διαθέτουν τώρα τά Σί Χαριερ δέν μπορούν νά εντοπίσουν χαμηλά ιπταμενα αεροσκάφη μειονέκτημα πού φανηκε ξεκαθαρα στόν πόλεμο των Φώκλανντς Τό νέο ραντάρ θά μπορεί νά εκτελεί χαμηλή κατάπτευση, ενώ ο προγραμματιζόμενος επεξεργαστης σήματος θά παρεχει αυξημένη προστασια έναντι ηλεκτρονικών αντιμετρων με ταυτόχρονη εκτέλεση ερευνας καί παρακολουθησης (track-while-scan) γιά χρηση του πυραύλου AMRAAM Τό νέο ραντάρ θα προσφερθει γιά τοποθετηση καί στό AV-8B που εξελισσει η Μακντονελ Νταγκλας

Δύο νέα αμερικανικά πυρηνοκίνητα επιθετικά υποβρύχια καθελκύστηκαν πρόσφατα. Τό SSN-708 Minneapolis-Saint Paul καί τό Olympia τής κλασης Λός Αντζελες Τα δυο υποβρυχια εχουν μήκος 109 μέτρων, εκτοπισμα 6900 τονων καί πληρωμα 127 ανδρών τό καθενα

Η Αεριτάλια θά εκσυγχρονίσει τά οπλικά συστήματα τών F-104 της ιταλικής πολεμικης αεροποριας με συμβόλαιο υψους 32 δίς ιταλ. λιρετων Ο εκσυγχρονισμός θά αφορά ειδικότερα τα ηλεκτρικα συστήματα και τα ραδιοβοηθήματα καί θά έχει σάν αποτέλεσμα τήν επέκταση της ενεργού ζωής των Σταρφάιτερ μέχρι και τη δεκαετία του 1990

Τό 1000ό ελικόπτερο Εκιουρεΐλ άφησε τίς γραμμές παραγωγης της Αεροσπασιάλ στις 3 Μαΐου Η παραγωγη άρχισε τό 1974 και μεχρι το Μαιο τού 1983 40 χωρες ειχαν δωσει παραγγελίες γιά 1500 μονάδες

26 χώρες μέ 109 ανεμόπτερα πήραν μέρος στό 18ο παγκόσμιο πρωτάθλημα ανεμπορίας πού έγινε στο Χόμπς τού Ν Μεξικου τά μέσα του προηγούμενου Ιουλίου. Ο ασχημος καιρός που επικράτησε δεν εδωσε τήν ευκαιρια για πολλές σπουδαιες επιδόσεις Συνολικα διανύθηκαν 605.808 χιλιομετρα στόν αέρα μέ μέση ταχυτητα 123.3 χαω και έγιναν 1037 πτήσεις

Αυξημένα κέρδη παρουσιάσε η Μπόινγκ στο πρωτο εξαμηνο του 1983 σε σύγκριση μέ τήν αντίστοιχη περιοδο τού 1982 Συγκεκριμενα αυξήθηκαν από 132 εκατ δολ πέρυσι σέ 182 δολ. φετος Την ιδια φετινη περιοδο η εταιρία παράδωσε 127 επιβατικά αεροσκαφη σέ συγκριση με τα 97 τού αντίστοιχου περσινού εξαμηνου

Τό βρετανικό πύραυλο ALARM διαλεξε τό βρετανικό υπουργειο Αμυνας αντί γιά τόν αμερικανικο HARM Ο πύραυλος αυτός ειναι αερος-εδαφους και θά έχει σάν στοχους επίγεια συστήματα ραντάρ Ο ALARM κατασκευαζεται από τήν BAe και ο HARM από την Τέξας Ίνστρουμεντς (βλ. «Π» Νο 22, σελ. 10)

Τό πρώτο από τά 150 στρατιωτικά εκπαιδευτικά αεροσκάφη Έψιλον τής Αεροσπασιάλ παράλαβε η γαλλική πολεμικη αεροπορια στίς 29 7.83 Τό αεροσκάφος αυτό εχει σχεδιαστεί από τήν Αεροσπασιάλ καί εχει κατασκευαστεί από τήν θυγατρικη της SOCATA Στή διάρκεια του 1984 η παραδοση θά σταθεροποιηθει στά τρια αεροσκαφη τό μήνα

Πύραυλος Πέρσινγκ 2 εξερράγη στόν αέρα, 70 δευτ/τα μετά από μια δοκιμαστική εκτοξευση στις 27 7.83, τρεις μολις μήνες πρίν από τήν εγκατάσταση τού όπλου στή Δ Γερμανια το Δεκέμβριο. Η αποτυχία τού πυραυλου νά φτασει το στοχο του, που βρισκόταν σε απόσταση 1367 χλμ απο τό σημειο εκτοξευσης, είναι η τριτη στις τέσσερις τελευταίες δοκιμές τού όπλου Οι άλλες δύο αποτυχημένες εκτοξευσεις εγιναν στις 16.7.83 καί στίς 19.6 83 Συνολικά έχουν γινει 15 δοκιμαστικες εκτοξευσεις απο τις οποίες οι 4 ήταν αποτυχημενες

Καναδικά καταδιωκτικά αναχαίτισαν δύο σοβιετικά αεροσκάφη ανατολικα τής Νέας Γης, στο ακρο του καναδικού εναεριου χωρου, ανάφεραν αξιωματουχοι της βορειας περιοχης του Καναδά τον περασμενο Ιουλιο Οι αξιωματούχοι δήλωσαν ότι είναι τό τριτο επεισοδιο του ειδους αυτού μεσα στο 1983.

Ο κλάδος κατασκευής στρατιωτικών αεροσκαφών τής Μπόινγκ ανέλαβε τόν περασμένο Ιουλιο (μέ 4ετές συμβόλαιο αξιας 2.8 εκατ δολαριων από την αμερικανική πολεμική αεροπορια) νά μελετησει συνθετικές κατασκευές απορρόφησης ακτίνων ραντάρ (CRAS-Composite Radar Absorbing Structures). Σκοπός τού προγράμματος μελετών ειναι η αναπτυξη τεχνολογιας για τή χρησιμοποιηση αυτων τών κατασκευων σε προηγμένα στρατιωτικα αεροσκαφη.

Οι ιδιοκτήτες τής αμερικανικής εταιρίας Χιούζ Ελικόπτερς Ινκορπορέιτεντ ψαχνουν γιά αγοραστή τής εταιρίας Η Χιούζ Ελικόπτερς κατασκευαζει πολιτικά και στρατιωτικα ελικοπτερα απο το 1949. Σημερα, τό πιό σημαντικό στρατιωτικο ελικόπτερο που κατασκευάζει είναι το ΑΗ-64Α Απάτσι για τόν αμερικανικο στρατό Τά κέρδη της για τό 1983 προβλεπεται οτι θα ειναι 600 εκατομμυρια δολάρια. Οι παραγγελίες πού έχει αξιζουν 1,5 δις δολαρια περιπου

Η Χιούζ Έρκραφτ ανέλαβε πρόσφατα τήν αναπτυξη και τήν παραγωγη του Χέντ απ ντισπλέι (HUD) για τό νέο, πολλαπλου ρόλου μαχητικό αεροσκαφος JAS-39 τής Σουηδιας Τό νέο HUD θά έχει ιδιαιτερα μεγαλη επιφάνεια, προσφεροντας ευρεια οπτικη γωνια και εκθετοντας στοιχεια οπως ταχυτητα, πορεια, πληροφοριες στόχου χρησιμοποιωντας διαθλαστικά οπτικα υλικα Ο χειριστης θα μπορεί νά εμπλεκεται σε αερομαχιες χωρίς νά χρειαζεται νά μετακινεί τό βλεμμα του από τήν περιοχή τού HUD κυττωντας πλάγια ή πρός τά κατω, σέ άλλα οργανα του πίνακα ελέγχου Η μεγάλη επιφανεια τού HUD προσφερει καί τό πλεονεκτημα τής προβολής τηλεοπτικής εικόνας μέ τη βοήθεια υπερυθρων ακτινων γιά επιχειρησεις από χαμηλό ύψος τη νύχτα.

Η ΕΣΣΔ εκτόξευσε στις 27.6 83 τό διαστημοπλοιο Σογιούζ Τ-9, το οποιο συνδέθηκε με τό διαστημικο σταθμό Σαλιούτ 7 καί τό διαστημικό σκαφος ανεφοδιασμου Κόσμος 1443, που παραμενει συνδεδεμενο μέ τον Σαλιουτ από τόν Απριλιο Τό πλήρωμα του Σογιουζ Τ-9 αποτελείται από τους Βλαντιμίρ Λιάκοφ και τόν Αλεξάντερ Αλεξάντροφ. Η συνδεση του Σογιουζ Τ-9 εγινε μετά τήν ανεπιτυχή προσπαθεια του Σογιουζ Τ-8 να συνδεθει με το σταθμό στίς 21 Απριλιου

Η ΕΣΣΔ εκτόξευσε άλλους 12 νεους τεχνητούς δορυφόρους και τούς έθεσε σέ γηινη τροχια με αποστολες στρατιωτικής επιτηρησης ωκεανων, στρατηγικής αναγνωρισης, πλοηγησης και τηλεπισκόπισης πλουτοπαραγωγικών πηγων Οι δορυφόροι αυτοι εχουν τούς κωδικούς Κόσμος 1458 μέχρι 1469

Δύο νεαροί Νορβηγοί, ηλικίας 12 και 15 χρονων, κατορθωσαν να απογειωσουν ένα Σεσνα 172 χωρις νά εχουν οδηγησει αεροσκάφος ποτέ στό παρελθόν. Οι νεαροι βρηκαν ξεχασμενο τό κλειδι τής μηχανης του αεροπλανου και αποφάσισαν νά κάνουν μια βόλτα στον αερα Μετα μιας ώρας πτηση ο 12χρονος πιλότος προσγειωσε αψογα(!) το Σεσνα μπροστά στούς έντρομους γονείς του.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΜΕΤΡΗΤΑ ΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ ΠΟΥ ΖΗΤΟΥΝ ΕΠΙΜΟΝΑ ΝΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΘΟΥΝ ΟΤΙΔΗΠΟΤΕ ΣΧΕΤΙΚΟ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ, Η ***ΠΤΗΣΗ*** ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΗΝ ΕΙΚΟΝΑ, ΤΙΣ ΙΔΙΟΜΟΡΦΙΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΙΔΙΩΤΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΣΤΗ ΧΩΡΑ ΜΑΣ.

του Στεφανου Κ. Τσολακιδη

Στη χώρα του Δαιδαλου, του πρωτου αεροτεχνικου, διαπιστώνουμε κάθε στιγμη με δεος τις ελλειψεις στην τεχνική αεροπορική εκπαίδευση. Κενά, που το Κρατος ελαχιστα εχει φροντισει να καλυψει, αφηνοντας την ιδιωτική πρωτοβουλια απροστατευτη στο δύσκολο δρόμο της δημιουργικοτητας.

Στην Ελλαδα οταν λεμε Τεχνική Αεροπορική Εκπαιδευση εννοούμε τις ιδιωτικές επαγγελματικες σχολες που παρεχουν ένα μεσο επιπεδο αεροπορικων τεχνολογικων γνώσεων στους σπουδαστες τους.

Η μόνη κρατική αεροπορικη εκπαιδευση σε τεχνικά θεματα δινεται απο τις δυο σχολες που εχει η Πολεμικη Αεροπορια, των οποιων οι αποφοιτοι αναγκαστικα πρεπει γιά ένα ορισμενο διαστημα ν' ακολουθήσουν τό στρατιωτικό επάγγελμα.

Η πρωτη σχολη είναι η Σχολή Μηχανικων Αεροποριας (ΣΜΑ), η μόνη Ανωτατη Τεχνική Αεροπορικη Σχολη που λειτουργει εδω και 35 χρόνια στή χώρα μας. Οι απόφοιτοί της ακολουθουν μια απο τις τρεις ειδικότητες Αεροναυπηγου Μηχανικου, Ηλεκτρονικου Μηχανικου και Πολιτικου Μηχανικου Αεροπορικων Εργων.

Η δευτερη σχολη ειναι η Σχολη Τεχνικων Υπαξιωματικων Αεροποριας (ΣΤΥΑ), που οι απόφοιτοί της ακολουθούν διαφορες ειδικοτητες Μηχανοσυνθέτη, Μηχανικου Οργανων, Ηλεκτρολογου, Ηλεκτρονικου, Οπλουργού, Φωτοτεχνιτη.

Την προσοχή μας θα στρεψουμε σ' αυτό τό τεύχος μας στις Σχολες Μηχανικων Αεροσκαφων. Οι σχολες αυτές ιδρυθηκαν πριν 12 χρονια ακριβως, το 1971, μετα απο σχετική αδεια που πηραν οι ιδιοκτητες τους απο τό Υπουργειο Παιδειας. Στήν αρχη λειτουργησαν οι σχολές ΔΕΛΤΑ, ΩΜΕΓΑ, ΔΑΙΔΑΛΟΣ και ΚΡΟΝΟΣ. Στη συνεχεια προστεθηκαν σ' αυτες η ΑΚΜΗ, η ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ και η ΖΗΤΑ στα Χανιά. Ολες (εκτος απο τη ΖΗΤΑ) ηταν στην Αθηνα, ενω η ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ ειχε παραρτημα και στη Θεσσαλονικη. Στα χρονια που περασαν ειχαμε πολλές εξελιξεις και η ιδιωτική αεροτεχνικη εκπαιδευση περασε πολλες δοκιμασιες. Σήμερα από τις σχολες αυτες λειτουργουν η ΔΕΛΤΑ και η ΩΜΕΓΑ ικανοποιητικά, η ΑΚΜΗ και η ΑΕΡΟΤΕΧΝΙΚΗ Θεσσαλονικης με λιγους μαθητες, ενω ο ΚΡΟΝΟΣ εγινε εργαστήριο ελευθερων σπουδων. Οι αποφοιτοι ολων των σχολων αυτών μαζί δέν υπερβαινουν τους 350 καθε χρονο.

Η ιδέα για τήν ιδρυση αυτων των σχολων στηριχθηκε στις προβλεπομενες αναγκες των εξης αεροπορικων φορεων:

- Πολεμικης Αεροποριας
- Ολυμπιακης Αεροποριας
- Ιδιωτικων εταιριων (αεροψεκαστικων κ.λπ.)
- Της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανιας (ΕΑΒ) που δημιουργηθηκε πεντε χρονια αργοτερα.

Οι μαθητες αυτων των σχολων ξεκινησαν στην αρχή απο την αβεβαιοτητα αυτης της μελλοντικης τους απασχόλησης, αλλα τα επομενα χρόνια επαληθευσαν τις προβλεψεις μαθητων και ιδρυτων των σχολων. Εδω θα πρεπει να σημειωθει η αρνητική στάση της Υπηρεσιας Πολιτικης Αεροποριας (ΥΠΑ) η οποια στην αρχή της δεκαετιας του '70 εκρινε οτι δεν χρειαζονται Μηχανικοι Αεροσκαφων!

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Ενα απο τα πιο λεπτα σημεια, ισως το λεπτοτερο, ήταν η καταρτιση των προγραμματων για την εκπαιδευση τών μαθητών. Αν τα προγράμματα ηταν ανεπαρκή η πληθωρικά, ο κινδυνος αποτυχιας ήταν μεγαλος. Τά πρωτα προγραμματα διαμορφωθηκαν μετα από προτασεις των σχολων ΚΡΟΝΟΣ και ΔΕΛΤΑ και γενικα ακολουθουσαν τη γραμμή του αμερικανικου F.A.A. (Federal Aviation Administration).

Οταν τό 1977 έγινε η εκπαιδευτική μεταρρυθμιση τά προγραμματα κι ο εξοπλισμος των σχολων αυτών διαμορφωθηκαν ακριβως όπως ειναι τα προγραμματα των σχολων του FAA. Ειδικα μαλιστα τα μαθηματα «Τεχνολογια Αεροσκαφων» και «Κινητηρες Αεροσκαφων» εχουν ακριβως τό ιδιο περιεχόμενο μ' εκεινα των αντιστοιχων βιβλιων του FAA. Σημειωνουμε και κατι πολυ σημαντικο. Τό προγραμματα καλύπτουν όλα τα θεματα που διδασκονται στις αντιστοιχες αγγλικες αεροπορικές σχολες (όπως ειναι του Τσελσι και του Περθ).

Το βασικό προβλημα των προγραμματων ειναι οτι δέν καλυπτουν οσα θα επρεπε νά ξερει ένας αποφοιτος Μηχανικός. Θα πρεπει ν' αυξηθει η διαρκεια φοιτησης από 2 σε 3 χρόνια και απο την αρχή να διδάσκονται μαθήματα ειδικότητας, όπως ακριβως γινόταν και μέ τίς σχολές παλαιου τυπου. Παράλληλα πρέπει ν' αυξηθουν οι ωρες των αγγλικων τα οποια ειναι απαραιτητα στην αεροπορικη δουλεια.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

Οι απαιτησεις των υπουργειων ακολουθουν και στο σημειο αυτο τις αντιστοιχες απαιτησεις του FAA. Μερικες φορες ομως ειναι μεγαλυτερες από τις αντιστοιχες της αμερικανικης ΥΠΑ. Απ' ότι όμως ειδαμε υπαρχουν σχολες με πολύ καλα εργαστήρια καί αλλες με ανυπαρκτες εγκαταστασεις.

Ειδικά στο θεμα του εξοπλισμου των σχολων, οι κρατικοι αεροπορι-

Αιθουσα διδασκαλιας των σχολων ΔΕΛΤΑ



και φορεις θα επρεπε οπως οφειλαν να ειχαν βοηθησει στην ανανεωση του εξοπλισμου των εργαστηριων Συγκεκριμενα η Πολεμικη Αεροπορια και η Ολυμπιακη στα αιτηματα για δυνατοτητα επιλεκτικης αγορας αχρηστου υλικου εχουν απαντησει αρνητικα! Ετσι *ολα τα παλαια αεροπλανα οι κινη*τηρες τα οργανα και το υπολοιπο αεροπορικο υλικο, δινονται στους διάφορους παλιατζηδες και φυσικα καταστρεφονται Αντιθετα θα μπορουσαν με το ιδιο αντιτιμο βεβαια να δινονται στα εργαστηρια των σχολων τα οποια πιο εκσυγχρονισμενα θα προσφεραν αρτιοτερη εκπαιδευση

Αρνητικη ακομη κι εδω παραμενει η ΥΠΑ. Ενα απλουστατο παραδειγμα ειναι κι η απαγορευση που κανει στη σταθμευση αεροσκαφων στα διαφορα αεροδρομια για εκπαιδευση Οι μαθητές πάνω στο φυσικο περιβάλλον της δουλειας τους τ' αεροπλανα, θα μπορουσαν να ολοκληρωναν πρακτικα τη θεωρητική τους εκπαιδευση

Μια τέτοια λοιπον αεροπορικη σχολη είχε τό θαρρος ν αγορασει δύο αεροπλανα που μπορουσαν να λειτουργησουν Υποχρεωθηκε ομως να τα βγαλει απο το αεροδρομιο και να τα μεταφερει σε οικοπεδο οπου Βεβαια εχουν υποστει ανεπανορθωτες ζημιες Κι ομως αεροπορικη εκπαιδευση χωρις αεροπλανα δεν γινεται

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Το διδακτικο προσωπικο των ιδιωτικων αεροπορικων σχολων αποτελειται απο αποστρατους η εν ενεργεια αξιωματικους της Πολεμικης Αεροποριας (παντα για τα μαθηματα ειδικοτητας κι οχι τά γενικα μαθηματα) Τα θεωρητικα μαθηματα διδασκονται απο αποφοιτους της ΣΜΑ και τα πρακτικα απο αποφοιτους τής ΣΤΥΑ Παραλληλα υπαρχουν αεροναυπηγοι. ηλεκτρονικοί μηχανικοι με σπουδες στο εξωτερικο, που διδασκουν αναλογα μαθηματα

Από τόν ιδιο χωρο της Πολεμικης Αεροποριας προερχονται επισης οι ιδρυτές κι οι διευθυντες αυτών των σχολων Δυστυχως όμως. με το νόμο 576/77 οι πτυχιουχοι ΣΤΥΑ δέν μπορουν να διδάξουν επειδη δέν τους αναγνωρίζονται τα τυπικα προσοντα Εδω προκυπτει ένα μεγαλο προβλημα γυρω απο τη διδασκαλια των πρακτικων μαθηματων Δεν λειπουν ακομη και τα οξυμωρα σχήματα στη σχετικη νομοθεσια Με τους νομους που διεπουν την επανδρωση διαφορων διευθυντικων θεσεων στίς αεροπορικες σχολες απαιτουνται γιά διευθυντες αποφοιτοι ανωτερων σχολων (κατηγορια Α7) Δηλαδη με μιά κακη ερμηνεια του νομου αποφοιτοι ανωτατων σχολων (ΣΜΑ. ΕΜΠ εξωτερικου) δεν μπορουν να ειναι διευθυντές γιατι εχουν ανωτερα προσοντα απ αυτα που απαιτουνται!!

ΠΤΥΧΙΑ ΑΠΟΦΟΙΤΩΝ

Οι αποφοιτοι μετα τό αποδεικτικο της σχολής δινουν εξετασεις στο Υπουργειο Παιδειας καί παιρνουν αντιστοιχο πτυχίο Παράλληλα μετα απο 4 χρόνια προϋπηρεσια δινουν εξετασεις στην ΥΠΑ και παιρνουν πτυχιο Συντηρησεως Αεροσκαφων η Κινητηρων η Ηλεκτρονικων τυπου Β Ακομη. μετα απο ειδικη εκπαιδευση στην Ολυμπιακη παιρνουν το πτυχιο ιπταμενου μηχανικου

Βεβαια η διαδικασια των πτυχιων θα μπορουσε ν απλουστευθει Δεν χρειαζεται να δινουν διπλές εξετασεις οι μαθητες σε σχολες και Υπουργειο Παιδειας Νομιζουμε οτι μια εξεταση σε κοινή επιτροπη Υπουργειου και Σχολης θα ηταν αρκετη Ακομη. η απαιτηση προυπηρεσιας για την αποκτηση του πτυχιου ΥΠΑ θα πρεπει να μειωθει Στις ΗΠΑ ισως η πιό πρωτοποριακη αεροπορικά χωρα. όσοι εχουν πτυχιο καποιας Σχολης δινουν κατευθειαν εξετάσεις για πτυχιο FAA Στην Ελλαδα θα μπορουσε έστω η προυπηρεσια. αν οχι να καταργηθει να μειωθει απο 4 στα 2 χρονια

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

Οι αποφοιτοι των ιδιωτικων αεροτεχνικων σχολων - που μέχρι σήμερα ειναι γυρω στους 4 000 - μπορουν να εργασθουν μετά από τις σπουδες τους στους εξής αεροπορικους φορεις

■ **Στήν Ολυμπιακή Αεροπορία** Γινονται προσληψεις απο πτυχιουχους μηχανικους για τήν Τεχνική διευθυνση της εταιριας Βεβαια μπορουν να προσληφθουν και σαν Ιπταμενοι Μηχανικοι

■ **Στην Πολεμική Αεροπορία** οπου προσλαμβανονται σαν ιδιωτες μηχανικοι

■ **Στην ΕΑΒ** οι προσληψεις γινονται περιορισμενα

■ **Στίς ιδιωτικές αεροπορικές εταιριες** υπαρχει η ιδια περιορισμενη απορροφηση

Κατι που θα ανακουφιζε τήν κατασταση ειναι η εφαρμογή της υποχρεωτικης προσληψης πτυχιουχων και στην ΕΑΒ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ ΑΠΟ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ

Ενα παραδοξο που συμβαινει στο χωρο τών σχολων αυτων ειναι το σταμάτημα της ροής αλλοδαπων σπουδαστων που έκανε το Υπουργειο Παιδειας. με το να απαγορευει την εγγραφη μεμονωμενων σπουδαστων

Ισως να ειμαστε η μοναδικη χωρα στον κοσμο που δεν θελει ξενους σπουδαστες! Παλιστερα υπηρχαν παρα πολλοι υποψηφιοι μηχανικοι αεροσκαφων σ αυτες τις σχολες ιδιαιτερα απο χωρες της Μεσογειου (Λιβυη Ιορδανια) αλλα και μακρυτερες (Ουγκαντα Καμερουν Σουδαν κ λπ) Νομιζουμε ότι αυτο πια ειναι απαραιτητο να ρυθμιστει απο το Υπουργειο Παιδειας. οχι μονο για λογους εισροης συναλλαγματος αλλα και για καθαρα πολιτιστικους λογους και προβολης της χωρας μας στο εξωτερικο

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Ενας τελευταιος τομεας που αναγκαστικα προωθηθηκε μέ τη λειτουργια των σχολων αυτων ειναι κι οι αεροπορικες εκδοσεις Η αναγκαστική προκληση αυτής της δραστηριοτητας εδωσε μεγαλη ωθηση στη θεσπιση των αεροπορικων θεσμων της χωρας μας Γράφτηκαν αεροπορικα βιβλια ολων των θεματων (αεροδυναμικη αεροπορικη τεχνολογια, αεροκινητηρες. αεροπορικα ηλεκτρονικα αεροπορική συντηρηση κ λπ) καθιερωθηκε αεροπορικη ορολογια Οι σχολες πολλες φορες αναγκασθηκαν να δημιουργησουν για να καλυψουν τις αναγκες τους δικες τους εκδοτικες εταιριες (ΚΡΟΝΟΣ ΔΕΛΤΑ) Εκτός ομως απο τις οργανωμενες εκδοτικες προσπαθειες πολλοι μεμονωμένοι συγγραφεις ασχοληθηκαν με τη συγγραφη αξιολογων βιβλιων που εχουν κι αυτά παρουσιασθει απο τις στηλες της Αεροπορικης Βιβλιοκριτικης της *«ΠΤΗΣΗΣ»*



ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΩΡΟΛΟΓΙΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

I ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ (ΠΑΛΑΙΟΥ ΤΥΠΟΥ) ΚΑΙ
II. ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ (ΝΕΟΥ ΤΥΠΟΥ)

ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Μηχανικοι Α/φων (Π. τύπου)	Μηχανοσυνθέτες Α/φών (Ν. Τύπου)
1. Χριστιανικη Αγωγή	90	–
2. Ιστορια	60	–
3. Χημεία	60	–
4. Μαθηματικά	240	120
5. Φυσικη	120	120
6. Ελληνικα	210	120
7. Φυσικη Αγωγή (Γυμναστικη)	120	60
8. Υγιεινη - Ασφαλεια	30	15
9. Αγωγη Πολίτου	30	30
10. Αγγλικά	180	120
11. Κινητηρες	270	285
12. Τεχ Μηχ. Υλικων	–	45
13 Καυσιμα - Λιπαντικά	–	30
14. Μεταλλουργια	30	–
15. Σχεδιο	180	120
16. Ηλεκτροτεχνία	60	60
17. Θερμοδυναμική	30	30
18. Αντοχη	60	45
19. Ραδιοτεχνια	60	–
20. Συντηρηση Α/φων	90	–
21. Τεχνολογια Αεροπορικου Υλικού	60	–
22. Τεχνολογια Α/φων-Ελικοπτερων	360	–
23. Αρχές Πτήσης-Αεροδυναμικη	120	–
24. Μηχανουργικο Εργαστηριο	180	150
25. Μηχανουργικες κατασκευες	–	120
26. Μηχανουργικη Τεχνη	90	–
27. Εργαστήρια Ειδικότητας	360	360
ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	3.090	1.830

III. ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΤΟΥ NORTHROP UNIVERSITY (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ FAA)

1. Βασικη Αεροπορικη Επιστημη	140
2. Τεχνολογια Εμβολοφορων καί Αεριοστροβιλων Κινητήρων (Κατασκευη και Συντηρηση)	770
3. Τεχνολογια Σκαφων & Συστηματων Αεροσκαφων (Κατασκευη και Συντήρηση)	730
4. Τεχνολογια Αεροπορικού Υλικου	280
5. Οργανωση και Διοικηση Αεροπορικου Συνεργείου	140
6. Γενικη Επαναληψη Αεροσκαφων και Κινητηρων	70
ΣΥΝΟΛΟ	2.030

IV. ΣΧΟΛΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΤΟΥ PERTH (ΑΓΓΛΙΑ)

1. Μαθηματικα	45
2. Τεχνολογια Κινητήρων Εμβολοφορων & Αεριοστροβίλων (Κατασκευή και Συντήρηση)	495
3. Μηχανουργική Τεχνολογια	45
4. Τεχνολογια Σκαφους και Συστημάτων Αεροσκαφων (Κατασκευη και Συντηρηση)	450
5. Θεωρια Πτησεως - Αεροδυναμικη	45
6. Ηλεκτρολογια	90
7. Συντήρηση - Επιθεωρηση - Ασφαλεια	105
8. Αεροπορικη Νομοθεσια	45
9. Μηχανολογικό Εργαστηριο	180
10. Εργαστηριο Αεροσκαφών	360
11. Εργαστηριο Κινητηρων	360
12. Ειδικό Εργαστήριο Σκαφων και Κινητήρων	630
ΣΥΝΟΛΟ	2.860

Παρατηρήσεις. 1. Οι Σχολές παλαιού τύπου είχαν τριετη διαρκεια με 36 ωρες μαθημα την εβδομάδα, ενω οι Σχολές νέου τύπου έχουν διετη διάρκεια μέ 30 ώρες μαθημα τήν εβδομάδα 2. Η διαρκεια εκπαιδευσης στό Northrop ειναι 58 εβδομαδες πραγματικής διδασκαλίας. 3. Η διάρκεια εκπαιδευσης στό Perth ειναι 2 χρόνια.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ

ΕΚΘΕΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ

ΕΚΔΟΥΣΑ ΑΡΧΗ: ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Αθήναι, 12 Ιουνίου 1979

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τύπος αεροπλανου CESSNA 188A **Στοιχεια νηολογησεως:** SX-AJG **Εθνικοτητα αερ/νου:** Ελληνικη **Τίτλος ιδιοκτήτου: «ΦΑΕΘΩΝ Α.Ε.», Εκμεταλλευόμενος:** «ΦΑΕΘΩΝ Α Ε », **Χειριστής:** Κυρκας Εμμανουηλ **Επιβάτες:** Κανεις **Σκοπος πτήσεως:** Εκπαιδευση στον αεροψεκασμο. **Τόπος ατυχήματος:** Αεροδρομιο Μαραθωνα **Ημερομηνια και ωρα:** 27 Απριλιου 1979 07 15

(Οι αναφερόμενες ώρες είναι σὲ χρόνο GTM).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατα την απογειωση το αεροπλανο εξετραπη αριστερα του ασφαλτινου διαδρομου και σταματησε στη χωματινη ζωνη ασφαλειας με αποτελεσμα να παθει μικρες σχετικα ζημιες Ο χειριστης δεν επαθε τιποτα

1. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

1.1. Ιστορικό

Το αεροπλάνο εκτελουσε τή δευτερη πτηση της ημερας για εκπαιδευση του χειριστη στους αεροψεκασμους Η πρωτη ειχε διαρκεια μισης ωρας περιπου Στις 07 10 περιπου ο χειριστής εβαλε μπρος το αεροπλανο και αφου εκτελεσε τις προβλεπομενες πριν απο την απογείωση ενεργειες (δοκιμη κινητηρα κ λπ) τροχοδρόμησε κατω απο τις οδηγιες του CONTACT-CAR (χειριστου κ Καναβιδη Πασχαλη) και πηρε γραμμη απογειωσεως απο τά δυο τριτα (2/3) του διαδρομου περιπου και εβαλε τα προβλεπομενα για απογειωση στοιχεια στον κινητηρα

Μετα απο διαδρομη διακοσιων περιπου μετρων και στην ταχυτητα των 60 μ.α.ω τη στιγμη της ανυψωσεως της ουρας εκδηλώθηκε ταση εκτροπης του αεροπλανου πρός τα δεξια που ο χειριστης προσπαθησε να διορθωσει με αριστερα ποδοστηριο και φρενο Οι ενεργειες του ομως ησαν υπερμετρες (υπερδιορθωση) με αποτελεσμα να εκτραπει τό αεροπλανο αριστερα κατα 45 και να βγει εκτος διαδρομου στη χωματινη ζωνη ασφαλειας οπου και αρχισε πια η πλαγιολισθηση του τροχου στο χώμα με συγχρονη επαφη ο αυτο και της δεξιας πτερυγας Τελικα το αεροπλανο διαγραφοντας συνεχως κυκλικα ιχναι σταματησε σε αποσταση 40 περιπου μετρα απο την πλευρικη ακρη του διαδρομου αφου επαθε ελαφρες σχετικα ζημιες (Δεν ηλθε σε επαφη ουτε η ατρακτος ουτε η έλικα με το εδαφος) Ο χειριστης αφου εθεσε τους διακοπτες του αεροπλανου εκτος. βγηκε απ αυτο χωρις να παθει τιποτα

1.2. Τραυματισμός προσωπων

	Πληρωματος	Επιβατων	Αλλων
Θάνατοι	-	-	-
Τραυματισμοί	-	-	-
Ουδεν	1	-	-

1.3. Ζημιές αεροπλανου

Τό αεροπλανο επαθε τις παρακατω ζημιες

α) Στρέβλωση της δεξιας πτερυγος στη μεση της περίπου σε μικρα σχετικα βαθμο

β) Πολυ ελαφρη στρέβλωση του δεξιου πτερυγιου καμπυλοτητας (FLAP)

γ) Στρεβλωση του δεξιου σκελους του συστηματος προσγειωσεως (μόνο της δοκιδας στηρίξεως του τροχου)

1.4. Αλλες ζημιές

Καμια

1.5. Πληροφορίες πληρωματος

Ο χέιριστης ειναι κατοχος ισχυοντος Πτυχιου Χειριστου Εναεριων Γραμμων που εκδοθηκε από την ΥΓΑ στις 24/2/1975 μέ αριθμο 587 Εχει χειριστικη πειρα 2 600 ωρων πτησεως συνολικα απο τις οποιες 25 περιπου στον τυπο του αεροπλάνου και 150 σε ελικοφορο. πριν απο 20 περιπου χρονια Οι υπολοιπες σε αεριωθουμενα Οι ημερομηνιες ληξεως του ΠΙΠ και του Πιστοποιητικου Υγείας είναι 23 8 79 και 18 8 79 αντιστοιχα

1.6. Πληροφορίες αεροπλάνου

Το αεροπλανο ηταν πολυ καινουριο. μέ σύνολο 30 μονον ωρων πτησεως απο τής κατασκευης του

Ειναι του τυπου CESSNA 188A ειδικα κατασκευασμενο για αεροψεκασμους. με τη δεξαμενη ψεκαστικου υγρου χωρητικοτητος 280 γαλονιών ενσωματωμενη μεσα στην ατρακτο (μπροστά απο την μοναδικη θεση του χειριστη) και τα υπολοιπα τμηματα του συστηματος ραντισμου (αντλια. σωληνωσεις μπεκ κ λπ) τοποθετημενα απο το εργοστασιο κατασκευης Το αεροπλανο ηταν πλόιμο το δέ αντιστοιχο πιστοποιητικο έχει ισχυ μέχρι 2 4 1980 Κατα τη στιγμη του ατυχηματος μεσα στη δεξαμενη υπηρχαν 100 γαλονια νερου

1.7. Μετεωρολογικές πληροφορίες

Οι καιρικες συνθηκες κατα την ώρα του ατυχηματος ηταν αριστες Ανεμος άπνοια ορατοτητα πανω από 10 χιλιομετρα

1.8. Μέσα επικοινωνίας.

Το αεροπλανο ειχε ασυρματο ραδιοτηλεφωνο αμφιπλευρου επικοινωνίας και διατηρούσε επαφή πριν και κατα το ατυχημα με αλλο σταθμευμενο α/φ που εκτελούσε χρέη Π.Ε.Α

1.9. Πληροφορίες Αεροδρομίου

Τό αεροδρομιο του Μαραθωνα που εγινε το ατυχημα ειναι καινούριο και δεν διαθετει προσωπικο και υπηρεσιες εναέριου κυκλοφοριας ουτε υπηρεσιες διασωσεως Τα χρεη τών υπηρεσιων αυτών εκτελεί τό προσωπικο (χειριστες και τεχνικοι) των διαφορων ψεκαστικων εταιριων που το χρησιμοποιουν με αερ/να που διαθετει ασυρματο ραδιοτηλέφωνο και ενα τροχηλατο πυροσβεστικο

Το αεροδρομιο έχει ένα ασφαλτινο διαδρομο σε αριστη κατάσταση διαστασεων 1 200×30 μ καί απο καθε πλευρα χωματινη. καλά διαμορφωμενη. ζώνη ασφαλειας πλάτους 50 περιπου μετρων Ο προσανατολισμος τού διαδρομου ειναι 16/34

1.10. Συντριμματα

Κανενα

1.11. Πυρκαια

Δεν εκδηλωθηκε

1.12. Διαδικασίες διασωσεως

Μολις έγινε ατυχημα ετρεξε τό προσωπικο που βρισκοταν εκει (χειριστές και τεχνικοι) μέ το τροχηλατο πυροσβεστικό αλλα επειδη ουτε τραυματισμος υπηρξε ουτε πυρκαια εκδηλωθηκε δεν χρειαστηκε να επεμβει Τό αεροπλανο μεταφερθηκε πρίν από την μεταβαση μου στο αεροδρομιο στο χωρο σταθμευσεως καί των υπολοιπων αεροσκαφων της «ΦΑΕΘΩΝ Α Ε » οπου και ελαβα τις φωτογραφιες Η μεταφορα εγινε χωρις την χρησιμοποίηση τεχνικων μέσων (με ωθηση) επειδη όλοι οι τροχοι του Σ/Π λειτουργουσαν

2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

2.1. Ανάλυση

Αναλυοντας τά στοιχεια τής γενομενης διερευνησεως (μαρτυρικές καταθεσεις-επιτοπια έρευνα και συζητηση) διαπιστώθηκαν τά παρακατω.

– Το αεροπλανο ειναι κατασκευασμενο για αεροψεκασμους και κανεις περιορισμός από τόν κατασκευαστή. δεν διδεται σχετικά με τήν πληροτητα ή οχι της δεξαμενης ψεκαστικου υγρού Εξαλλου η δεξαμενη εχει διαφραγματα για την μη μετατοπιση τού υγρού ακομα και στις πλαγιολισθησεις τού αεροπλανου

– Καμιά βλαβη στον κινητηρα, στα Controls και στο συστημα φρενων τού αεροπλάνου δέν βρεθηκε ή αναφερθηκε απο το χειριστη

– Ο χειριστης εκτος από τήν εφαρμογη αριστερου ποδοστηριου για την διόρθωση της ελαφρης προς τα δεξια αρχικης τάσεως εκτροπης επιασε και αριστερο φρενο. Η δεύτερη αυτη ενεργεια (και αν ακομη επιτρεπεται στην ταχυτητα των 60 μ α.ω κατα τήν απογειωση) δέν έπρεπε νά γινει. γιατι η εκτροπη αρχικα ηταν μικρη. και η πρωτη ενεργεια ηταν αρκετη Αυτο οφειλεται μάλλον στη μικρη του πειρα στον τυπο και γενικοτερα σε ελικοφορα αεροπλάνα (150 ωρες προ 20ετιας)

– Ο χειριστής μετά την εκδηλωση της εντονης προς τα αριστερά εκτροπης (αποτέλεσμα τών παραπανω ενεργειων του) θορυβηθηκε και καθυστερησε στην αποφαση ματαιώσεως τής απογειωσεως Οταν το αποφασισε και εκοψε ιπποδυναμη. τό αεροπλάνο ειχε ηδη πάρει ισχυρή ροπή αριστερης στροφής και ο δεξιος τροχος ολισθαινε στο εδαφος. οποτε οσο δεξιο φρένο και να εφάρμοζε δεν ειχε πια καμια αποτελεσματικοτητα

– Ο χειριστης δεν εκαμε παραβαση Κανονισμου. εντολής η οδηγιας

– Η ομαλότητα της ζωνης ασφαλειας του διαδρομου συνετέλεσε στην αποφυγη μεγαλυτερων ζημιων στο αεροπλανο.

– Το αεροδρομιο του Μαραθωνα χρησιμοποιειται από τίς αεροψεκαστικες εταιριες χωρίς να διαθετει ουτε τις στοιχειωδεις ευκολιες (Υπηρεσιες εναεριου Κυκλοφοριας. μέσα πυροσβεσεως και διασώσεως κ λπ) χωρις αυτό νά ειχε καμια επίδραση στο συγκεκριμένο ατυχημα

2.2. Συμπεράσματα

α) Ευρήματα

– Ο χειριστής ήταν κάτοχος ισχυοντος Πτυχιου Εναεριων Γραμμών και ισχυοντος Πιστοποιητικου Υγειας Α' Κατηγοριας Ηταν νηφάλιος και ξεκούραστος και ούτε υπό τήν επήρειαν φαρμακων ή οινοπνευματος

– Το αεροπλανο ήταν πλοιμο. καινουριο και ειδικα κατασκευασμένο για αεροψεκασμους.

– Καμια τεχνικη ή μηχανική ανωμαλια στο αεροπλανο και ειδική στο συστημα φρένων δέν διαπιστωθηκε

β) Αίτια

Ως μοναδικο αιτιο του ατυχηματος θεωρειται το «Σφαλμα χειριστου» και αναλυτικοτερα

– Για τήν διορθωση της αρχικης ελαφρης προς στα δεξιά εκτροπής δεν χρησιμοποιησε μονον αριστερο ποδοστήριο. που θεωρειται οτι ηταν αρκετο δια την ταχυτητα των 60 χ α ω αλλα και αριστερο φρενο

– Δεν εματαιωσε εγκαιρα την απογειωση

Β. Προτασεις

– Για τό συγκεκριμενο συμβάν

Καμια λαμβανομενου υποψη οτι οφειλονται σε «σφαλμα χειριστου»

– Για το Αεροδρομιο του Μαραθωνα

Να εφοδιαστει με τις στοιχειώδεις ευκολίες Μεσα πυροσβεσεως και διασωσεως μεσα ραδιοεπικοινωνιας κ λπ πριν να δοθει για χρηση

– Για τόν χειριστή

Δεν ειναι ελεγκτεος για παράβαση Κανονισμων η Διαταγων της ΥΠΑ

Ο Διερευνητής
Κωνστ. Λουρανδακης
Ακριβὲς αντιγραφο
Ο Τμηματαρχης Κεντρικής Γραμματειας

ΕΚΘΕΣΙΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ

ΕΚΔΟΥΣΑ ΑΡΧΗ: ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ.
ΤΜΗΜΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τύπος αεροσκάφους: CHEROKEE PA-28-140. Κινητήρες (Είς): LYCOMING 0320-E30. Εθνικότης Αεροσκάφους: ΕΛΛΗΝΙΚΗ. Στοιχεία Νηολογήσεως: SX-BDM. Ιδιοκτήτης Αεροσκαφους: ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ. Εκμεταλλευόμενος: ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ. Σκοπός τής πτήσεως: ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΠΤΗΣΙΣ. Χειριστής: ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΡΑΚΑΡΗΣ. Επιβάται: ΕΙΣ (1). Τόπος Ατυχήματος: ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΝ ΠΟΡΤΟ ΧΕΛΙΟΥ. Ημερομηνία καί ώρα Ατυχήματος: 13 ΜΑΙΟΥ 1976, 0.930΄ ΩΡΑ. Αι ώραι αι αναφερόμεναι ἐν τῇ παρούσῃ εκθέσει είναι GMT.

1. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΙΣ

1.1. Ιστορικόν τής πτήσεως

Τό αεροσκαφος εναυλώθη υπο του Χειριστού δι εκτελεσιν πτήσεως αναψυχής έξ Αθηνών εις Πόρτο-Χέλι καί επιστροφήν

Του αεροσκαφους επεβαινε και έτερος επιβατης, ονοματι Γρηγόριος Μαζαράκης, αμφότεροι όντες Χειρισται αεροσκαφων παρα τη Ολυμπιακή Αεροπορία.

Ο Χειριστής κατεθεσεν τηλεφωνικώς σχέδιον πτήσεως δι εκτελεσιν πτησεως εξ οψεως και απεγειωθη τήν 08 44 ωραν δια Πόρτο-Χέλι Μετα πτησιν εικοσι πεντε λεπτων περιπου, το αεροσκάφος προσήγγισεν είς το αεροδρομιον Πόρτο - Χελίου, τού χειριστού μή δυνηθέντος να ελθη είς ραδιοτηλεφωνικήν επαφήν μετα του σταθμου τού κέντρου τηλεπικοινωνιών (Κ/Τ), καθ όσον τό αεροδρομιον ετύγχανε εκτός ωρων λειτουργίας καί κατ ακολουθιαν τουτο ητο κλειστόν

Ο Χειριστης, αντι αλλης ενεργειας επέλεξεν τόν διαδρομον 12 κατάλληλον δι΄ εκτέλεσιν απογειώσεων - προσγειωσεων δι εξάσκησιν του και ηρχισεν τας απο-προσγειωσεις την μιαν μετα την αλλην. Κατα την πεμπτην κατα σειραν τοιαύτην και ότε τό αεροσκάφος ήτο εις το εδαφος, ο χειριστης ηνοιξε κάπως αποτόμως τον μοχλον πιεσεως εισαγωγης προς ληψιν πληρους ιπποδυναμεως δι απογείωσιν, με αποτελεσμα τήν στιγμιαιαν ανακοπήν της επιταχυνσεως της ισχυος. γεγονος οπερ ηνάγκασεν τούτον οπως αποφασίση παραυτα την ματαίωσιν της απογειωσεως

Δι΄ εφαρμογής των τροχοπεδων τό αεροσκαφος διετηρηθη εντός της έκ τσιμέντου επιφανείας τού διαδρομου επι αποστάσεως 120 μετρων, αφηνοντας ιχνη εκ της τοιαύτης πεδησεως, εν συνεχεια δε εξετράπη αριστερα διανυσαν ετερα 5 μετρα εντός τής ζώνης ασφαλειας, προσκρουσαν βιαίως επί υφισταμένων εκείσε ογκολιθων και τελικως ακινητοποιηθέν είς σημειον απεχον 5 μετρα εκ του αριστερού ρείθρου τού διαδρομου καί 50 μετρα εκ του τελους αυτού.

Εκ τής προσκρουσεως απεκοπη το ριναιον σκελος η ελιξ ηλθεν εις επαφην μέ τό έδαφος. ενω αμφοτερα τα ακροπτερυγια υπεστησαν στρέβλωσιν Εκ τών επιβαινοντων ουδεις επαθεν τι.

1.2. Τραυματισμοί προσωπων

	Πληρώματος	Επιβατών	Ετέρων προσώπων
Θάνατοι	-	-	-
Τραυματισμοί	-	-	-
Ουδέν	1	1	

1.3. Ζημιαι αεροσκάφους

α - Θραυσις ριναιου σκελους εις το σημειον συνδεσεως μετα της βασεως τού κινητηρος και συνδεσμολογιας STEERING

β - Στρεβλωσις βασεως κινητηρος
γ Στρεβλωσις ακροπτερυγιων ελικος εἰς μηκος μεγαλυτερον των 10 ιντσων
δ Παραμορφωσις του ομφαλου της ελικος
ε - Παραμορφωσις των εμπροσθιου καὶ κατω. αεροδυναμικων καλυμματων του κινητηρος

1.4. Πληροφοριαι πληρωματος.

Ο Χειριστης ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΡΑΚΑΡΗΣ ετων 29 τυγχανε συγκυβερνητης επι αεροσκαφων BOEING 727 τής Ο Α , ειναι κατοχος του υπ αριθ 695 πτυχιου επαγγελματιου Χειριστου Β τάξεως. επί ελαφρων μονοκινητηριων αεροσκαφών ξηράς με ισχυν μεχρι την 12-2-77
Η ειδικοτης πτησεως δι οργανων απενεμηθη υπο της ΥΠΑ την 14-1-72, ανενεωθη κανονικως και ισχυε έως την 30-3-77
Υγειονομικως ειχε κριθει καταλληλος με ουδενα περιορισμον Κατα την ημερα του ατυχηματος ειχεν εναν ολικον αριθμον πτησεων 2200 ωρων, εκ των οποιων αι 50 ωραι ησαν επι του τυπου PA-28-140

1.5. Πληροφορίαι αεροσκαφους

1.5.1. Σκάφος

Το αεροσκαφος ηγορασθη υπο τής Ολυμπιακης Αεροποριας και ενεγράφη εις το ελληνικον Νηολογιον την 10 Αυγουστου 1973 με αυξοντα αριθμον πιστοποιητικου νηολογησεως No 161
Εκ του διενεργηθεντος ελεγχου τών Μητρωων και εντυπων συντηρησεως του αεροσκαφους διεπιστωθη ότι τουτο υφιστατο εις τα συνεργεία της Ο Α κανονικως τον εγκεκριμενον κυκλον συντηρήσεως
Η τελευταια ανανέωσις του πιστοποιητικού πτητικης ικανοτητος εγενετο την 29-7-75 με χρονικην περιοδον ισχυος ενος έτους
Κατά την στιγμην του ατυχηματος το αεροσκαφος ειχε ωρας από κατασκευής 1525 44 και ώρας απο τελευταιας M1-1 (50ωρου) 11 54

1.5.2. Κινητήρ

Ο Κινητήρ ητο τυπου LYCOMING 0320-2A με αριθμον σειρας (3/N) L26258 ειχε ωρας απο κατασκευης 58.27 και ωρας απο τελευταιας M1-1 (50ωρος) 11 54

1.5.3. Ελιξ

Η ελιξ ήτο τυπου 74DM6-0-58 SENSENICH S/N K33499 με ωρας λειτουργιας απο κατασκευής 59·13

1.5.4. Μηχανικαί ανωμαλιαι

Εκ τής εξετασεως των τεχνικών εγχειριδίων δια τας προηγηθείσας του ατυχήματος πτήσεις διεπιστωθη ότι δέν είχον καταχωρηθη μηχανικαί ανωμάλιαι εμφανιζουσαι αντικείμενον περαιτέρω διερευνήσεως έν σχεσει με τό υπ όψιν αεροπορικόν ατύχημα

1.5.5. Βάρη αεροσκάφους

Συμφωνως τω OWNER'S HANDBOOK PAGE 2 SEC 1 τό μέγιστον βάρος απογειώσεως ειναι 2.150 LBS
Το βάρος κατα την συγκεκριμένην πτησιν ήτο 1738 LBS θέσις κεντρου βαρους κατα την πτήσιν ταυτην εντός τών ορίων
Μηκος διαδρομου απαιτουμενον δι απογειωσιν μέ το συγκεκριμένον βάρος 700 πόδες. δια δε την προσγειωσιν 530 ποδες

1.6. Μετεωρολογικαί πληροφορίαι

Αι επικρατούσαι καιρικαι συνθήκαι τής αεροπορικης διαδρομης Αθηνών - Πόρτο Χελιου ώς προεκυψεν έκ της γενικής ατμοσφαιρικής καταστασεως ησαν καλαι
Εκ της καταθεσεως του χειριστού ως πρός τον είς Πόρτο Χέλι επικρατουντα καιρόν προεκυψεν οτι ο καιρός ητο καλος. η ορατότης καλή ο δέ άνεμος απνοια

1.7. Τηλεπικοινωνίαι

Εκ του γενομένου ελεγχου αποτυπωτου ομιλιας της τηλεφωνικης γραμμης μεταξυ NOTAM-OFFICE και ΟΛΥΜΠΙΑΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ προέκυψεν οτι τήν 0809 ωραν ο Χειριστης ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΡΑΚΑΡΗΣ αφου εδηλωσεν έν αρχη ότι τηλεφωνει εκ τών ελαφρων αεροσκαφών της Ολυμπιακης εν συνεχεία κατεθεσεν VFR σχεδον πτησεως δια διαδρομην ΑΘΗΝΑΙ - ΠΟΡΤΟ ΧΕΛΙ με πιθανην ωραν προσγειωσεως εις το αεροδρομιον προορισμού τήν 0910 ωραν όπερ και εγενετο αποδεκτον υπό του NOTAM OFFICE ανευ ουδεμιας παρατηρησεως
Εξαλλου. εκ της γενομενης ερευνης του αποτυπωτου των επικοινωνιων μεταξυ Πύργου ελέγχου Αθηνων και αεροσκαφους προεκυψεν ότι ο χειριστής εχρησιμοποιησε καλως κατα τήν πτησιν του τας συχνοτητας 121 7 - 118 1 και 127,9 δια ATHINAI GROUND ATHINAI TWR και ATHINAI INFORMATION αντιστοίχως. όμως δεν εγενετο χρήσις της συχνοτητος 119,7 VFR δια επαφην μετα του αεροδρομιου Πόρτο-Χελιου, διότι ο σταθμος Κ/Τ ητο εκτός ωρων λειτουργιας
Βασει τού σηματος LGHLZT 301110-4-76. αι ωραι λειτουργιας του σταθμου Κ/Τ του αεροδρομιου Πορτο-Χελιου ησαν απο 10·30 εως 17·00 ωρων Ώρα ατυχήματος η 09 30΄ τοιαυτη

1.8. Αεροδρόμιον καί ευκολίαι εδάφους

Το αεροδρόμιον Πορτο-Χελι είναι ιδιοκτητον ανηκον εις τόν ιδιωτην Α ΑΛΕΞΙΟΥ
Κατόπιν εξουσιοδοτησεως της ΥΠΑ και συγκαταθεσεως του ιδιοκτητου δυνανται να χρησιμοποιουν τό αεροδρόμιον η Ολυμπιακη αεροπλοΐα και ολιγοι ιδιωται χειρισται, μεταξυ των οποιων δέν συμπεριλαμβανεται ο ενταυθα αναφερομενος τοιουτος
Η επιφάνεια του διαδρόμου καλυπτεται εκ τσιμεντου, έχει μήκος 700 μετρων και πλάτος 18 μετρων το δε υψομετρον τού αεροδρομιου ειναι 22 μετρα από την επιφανειαν τής θαλασσης
Αι ζωναι ασφαλείας εκατέρωθεν του άξονος του διαδρομου. λογω της υπάρξεως των ογκολιθων. θάμνων καί χανδάκων δεν ικανοποιουν τήν συμφωνώς προς τούς υφισταμένους κανονισμους βασικήν απαιτησιν οπως ο χωρος εκατερωθεν του διαδρομου και εις ικανήν αποστασιν δεον να είναι απηλλαγμένος τών πασης φύσεως εμποδιων
Εκ προκειμενω ενετοπισθηκαν ογκολιθοι εντός τής *ζώνης ασφαλειας και εις απόστασιν 5 μετρων εκ τού* αριστερου ρείθρου τού διαδρομου 12

1.9. Συντρίμματα

Ουδεν έτερον τμήμα η συγκροτημα απεσπασθη πλήν του ριναίου σκέλους το οποίον απεκοπη εις τό σημειο συνθεσεως μετό της βασεως του κινητήρος καί παρέμεινεν κατωθεν τό ρυγχους της ατράκτου. είς το σημειον προσκρουσες και ακινητοποιησεως του αεροσκαφους

1.10. Πυρκαϊά

Δεν εξεδηλωθη

1.11. Μέσα διασωσεως

Μετα τήν ακινητοποιησιν του αεροσκαφους χειριστης και επιβάτης εξηλθον. άνευ τού παραμικρού τραυματισμου και ιδίαις αυτων δυναμεσι
Ειναι βέβαιον ότι εις περιπτωσιν που θα εξεδηλουτο πυρκαϊα ή το αεροσκαφος θα ανατρεπετο. ουδεν μεσον ως πυροσβεστικόν η υγειονομικόν οχημα και ουδεμία βοηθεια θά ηδυνατο νά παρασχεθη παρ ουδενός καθ ότι τό αεροδρομιον ήτο εκτος ωρων λειτουργιας και ουδεις θα παριστατο αυτοπτης μαρτυς του ατυχηματος

1.12. Δοκιμαί καί ερευναι

Εργαστηριακαι ερευναι και εξετάσεις δεν απητηθησαν διότι εις τόν τοπον του ατυχηματος παρουσια τεχνικων της Ολυμπιακής Αεροπλοιας. του Δ/ντου Συντηρησεως και επιθεωρησεως των ελαφρων αεροσκαφων ετεθη υπο του υποφαινομένου διερευνητου είς λειτουργιαν ο κινητήρ του αεροσκαφους. όστις δοκιμασθείς απεδωσεν καλως

1.13. Ετεραι πληροφοριαι

Το αεροσκαφος εχρησιμοποιειτο υπο της ΣΕΧΑ δι αρχικην εκπαίδευσιν μαθητων. εναυλουτο δε και υπο ιδιωτων δι εκτέλεσιν ετερων πτησεων

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

2.1. Ανάλυσις

Εκ της εν γενει διερευνησεως δέν διεπιστωθη βλαβη σκαφους ή κινητήρος πρό καί μέχρι τήν στιγμήν καθ ήν τό αεροσκάφος ήλθεν εις επαφην με τον διαδρομον κατό την πέμπτην κατα σειραν απο-προσγειωσιν είς τό αεροδρομιον Πορτο-Χελιου
Ο Χειριστης έν τῃ επιθυμια του να εκτελεση πτησιν αναψυχής ηγνόησε βασικους συντελεστας οιτινες συνθετουν την πτήσιν. δια της μή ενημερώσεως του απο πλευράς επικρατουντος καιρου. λειτουργιας αεροδρομιου. προορισμου και τυχον ετερων περιορισμων καθ οσον τό αεροδρόμιον ετυγχανεν ιδιόκτητον
Ούτος. μη πιεζόμενος εκ τινος εκτάκτου καταστάσεως ανάγκης περί τήν πτήσιν απεφασισεν ως καταθετει καί μέ μονον τό ανεμουριον και τό αεροδρομιον κλειστον να προβη εις εκτελεσιν των προμνηοθεισων απο-προσγειωσεων
Τό γεγονός τής ομαλης λειτουργίας του κινητηρος μετά τήν δημιουργίαν τού ατυχηματος οτε εγένετο επανεκκίνησις τουτου και δοκιμή επιβεβαιοι την σκεψιν ότι το αεροσκαφος δεν εγενετο εστω και στιγμιαιως συμβάλων παραγων εις την εν γενει εξελιξιν του ατυχήματος Η στιγμιαια ανακοπη τής επιταχυνσεως τής ισχυος του κινητήρος. λαμβανει χώραν οσακις ανοιγεται αποτομως ο μοχλός πιέσεως εισαγωγής εις τους εμβολοφόρους κινητηρες. πραγμα όπερ και εγενετο. επιβεβαιωθεν εν προκειμενω υπο τού χειριστου
Ο χειριστης μη εχων πρό αυτου ικανον μηκος διαδρομου κατά τήν στιγμιαιαν ανακοπήν τού κινητηρος και μετα τήν εφαρμογήν παρατεταμένων τροχοπεδών ει μη μονον τήν εναπομενουσαν αποστασιν των 50 μέτρων μεχρι τού τέλος αυτου εξετρεψεν το αεροσκαφος αριστερα εις την ζώνην ασφαλείας υποστάν τας προαναφερθείσας ζημιας
Εκ της εξετάσεως των πρό τής τελικης ακινητοποιησεως ιχνων του αεροσκαφους. διεπιστωθη οτι τουτο διηνυσε μίαν αποστασιν 120 μέτρων υπο συνεχή κατα τό μαλλον πεδησιν ως η μαρτυρια έκ των υπολειμμάτων των ελαστικών επισωτρων τών τριών τροχων συνεχιζομενης τής πεδήσεως μεχρι και 5 ετερων μέτρων εντός της χωματινης ζωνης ασφαλειας μεχρι του σημειου προσκρουσεως Τα σημεια συνεχους πεδησεως αρχονται από σημειον 530 μετρων εκείσε της αρχής του διαδρομου 12 καί 170 μετρων πρό του τέλους τουτου
Εκ του OWNER'S HANDBOOK. PAGE 25a IV του εν λογω αεροσκαφους το απαιτουμενο μηκος διαδρομου υπο συνθήκας απνοιας και με το συγκεκριμενον βαρος των 1738 LBS δια μιαν προσγειωσιν είναι 160 μετρα η 530 ποδες
Ξξάλλου ο χειριστης ερωτηθείς είς ποιον σημειον ηλθεν είς πρωτην επαφην μέ τόν διαδρομον. είπεν επί λεξει «Περίπου στή μέση του διαδρόμου»
Εκ των ανωτερω συμπεραινεται οτι τό υποσταν ατυχημα αεροσκαφος κατά την πεμπτη απο-προσγειωσιν ήλθεν είς επαφήν μετά του διαδρομου. είς σημειον ευρισκόμενον πέραν του ημισεως τουτου και ουχί εις τα πρωτα 200 μετρα το αργοτερον ώς θα εδη και με σχετικώς μεγαλην ταχυτητα γεγονος οπερ ειχεν ως αποτελεσμα να μη επαρκεση το εναπομειναν τμημα του διαδρομου διά τήν ασφαλην ακινητοποιησιν του αεροσκαφους επ αυτου οταν ο χειριστής αργοτερον και μετα στιγμιαίαν ανακοπήν του κινητηρος απεφασισεν νά ματαιωση την απογειωσιν

2.2. Συμπεράσματα

α. - Διαπιστώσεις

– Το αεροσκαφος ήτο κανονικως νηολογημενον και εκέκτητο έν ισχυι Πιστοποιητικον πτητικης ικανότητος
– Τό κέντρον βάρους και ζυγοσταθμισεως του αεροσκαφους ήσαν εντος των εγκεκριμένων οριων
– Επισταμενη ερευνα των μητρωων του αεροσκαφους απεδειξεν ότι τουτο είχε υποστη κανονικως την συντήρησιν του ως η τεχνικη οδηγια ΥΠΑ/206/22-5-71 εκδοσις 2α οριζει
– Δέν διεπιστωθη βλαβη σκάφους ή κινητηρος προ η μετα το ατυχημα
– Το αεροδρομιον Πορτο-Χελιου ειναι ιδιοκτητον ανήκον εις τον Α ΑΛΕΞΙΟΥ και ως εκ τουτου ισχυουν περιορισμοι όσον αφορα την χρησιμοποιησιν τουτου
– Βάσει σήματος LGHLZT 301110-4-76 αι ώραι λειτουργιας του σταθμου Κ/Τ του αεροδρομιου Πόρτο-Χελιου ήσαν από 10 30 εως την 17 00
– Η ωρα του ατυχηματος ητο η 09·30 τοιαυτη
– Ο Χειριστης του αεροσκαφους ήτο διαθέσιμος απο πλευρας πτυχίων ικανότητος τυπου και υγειονομικής
– Ο Χειριστης δεν προεβη προ τής αναχωρησεως του εις μετεωρολογικην ενημερωσιν οσον αφορα το αεροδρομιον προορισμου
– Ο Χειριστης δεν υπελόγισεν καλως το σημειον επαφής μετα τήν πέμπτήν απο-προσγειωσιν μέ αποτέλεσμα να μή επαρκεση ο διαδρομος δι ασφαλη ακινητοποιησιν. γενομενος ουτω πρόξενος ατυχήματος
– Διεπιστωθη προχειροτης εις τας εν γενει ενεργειας του χειριστου κατά τήν διάρκειαν τής προπαρασκευής και της έν γένει πτησεως

β. - Αιτία

Τό ατυχημα οφειλεται εις εσφαλμενην εκτιμησιν του χειριστού κατά την άσκησιν της απο-προσγειωσεως να χρησιμοποιήση ως σημειον επαφής των τροχων τό τελευταιον τρίτον του διαδρόμου αντι του πρώτου τριτου. μή εχοντος ως εκ τουτου περιθωρια δια ασφαλή ακινητοποίησιν του αεροσκαφους όταν απεφασισεν τήν ματαιωσιν τής απογειωσεως

Ο ενεργήσας τήν Διερευνησιν
Δ. Πλειωνης
Ακριβές Αντίγραφον
Τμηματάρχης Κεντρικής Γραμματειας
Ηλίας Μελέας

ERRATUM

Απο την εκθεση ατυχηματος του αεροσκαφους Cherokee PA-28-140 με στοιχεια νηολογησεως SX-BDM που δημοσιευθηκε στο προηγουμενο τευχος παραλειφθηκε εκ παραδρομης παραγραφος η οποια εχει ώς εξης

Η χειριστης τού αεροσκαφους και δύο αυτοπται μαρτυρες ερωτηθεντες περί τού ατυχηματος είπον επι λεξει
Χειριστής: Εισηλθα είς τον κυκλον κανονικα ανέφερα είς τό υπήνεμον σκέλος και πηρα άδεια προσγειωσεως Η προσεγγισις ητο κανονικη καθως. και η ταχυτης προσεγγισεως Εις την τελικην όμως επαφην το αεροσκάφος ανεπήδησεν και αμεσως έβαλα τό χειριστήριο εμπρός δια νά διορθωσω, φαινεται όμως οτι η διορθωσις ητο περισσοτερη τής κανονικης διότι εχτύπησεν πρωτα ο ριναιος τροχος και ανεπηδησεν και πάλιν οπότε δεν μπορεσα νά διορθωσω γρηγορα και απεκολληθη τουτο
Εκπαιδευτής: Η πτησις εγινε κανονικα καθως και η είσοδος εις στόν κυκλον και η προσέγγισις Κατα τήν τελικη φάσιν τής προσεγγισεως στήν αρχην του διαδρομου 03, καθοδικο ρευμα αερος εκανε το αεροπλανον να χάση γρηγορα αρκετόν υψος, μέ αποτελεσμα νά ευρεθή κοντά στο έδαφος νωρίτερα απο οτι υπελογιζε και να εγγισουν οι τροχοί με σχετικως μεγαλυτέραν ταχύτητα τής κανονικης και νά κάμη μίαν μικραν είδησιν Η αντίδρασις ητο γρήγορη μέ το χειριστηριο εμπρος περισσότερον ομως τού κανονικου καί έτσι βρηκε πρωτα ο ριναιος τροχός μπαίνοντας πλέον σέ ΔΕΛΦΙΝΙΣΜΟ με αποτελεσμα νά αποκοληθη ο ριναιος τροχος εις την βασιν τού συνδεσμου του μετα τού σκελους
Υπεύθυνος Αξ/κός ΠΕΑ: Ελαβεν οδηγιας και προσεγγίζοντας είς τό αεροδρομιον ανέφερεν είς τό σημείον ΙΡ Διετήρησεν κανονικα τόν κύκλον και κατηυθυνθη δια προσγειωσιν εις τον διαδρομον 03 χωρις νά αναφερη στό υπήνεμον σκέλος και εις την τελικήν Η προσέγγισις είς την τελικη ητο με σχετικως μεγαλυτέραν της κανονικης ταχυτητα Πιάνοντας εις τήν αρχην τού 03 το αεροσκαφος ανεπηδησεν δυο φορας κατα την οριζοντιαν έννοια την δέ τρίτην με χαμηλα τήν κεφαλήν προσεκρουσεν μέ αποτελεσμα νά αποκοπη το ριναίον σκέλος

LOCKHEED F-94 STARFIRE

ΤΟ ΜΑΧΗΤΙΚΟ Τ-33

ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ ΜΕ ΜΕΤΑΚΑΥΣΤΗΡΑ ΚΑΙ ΑΡΓΟΤΕΡΑ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΜΕ ΟΠΛΙΣΜΟ ΜΟΝΟ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ. ΤΟ F-94 ΣΤΑΡΦΑΙΡ ΗΤΑΝ Η ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ Τ-33 ΚΑΙ ΑΠΟΔΕΙΧΘΗΚΕ ΑΝΩΤΕΡΟ ΑΠΟ ΠΟΛΛΑ ΒΑΡΥΤΕΡΑ, ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΕΡΑ ΚΑΙ ΑΚΡΙΒΟΤΕΡΑ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΑ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΟΥ.

του [illegible]

Τὸ εργοστάσιο τῆς Λόκχιντ στὸ Μπέρμπανκ τῆς Καλιφόρνια απέκτησε τὸ 1943 ένα παραπάνω συγκρότημα, σὲ μιὰ απόμερη άκρη τοῦ αεροδρομίου του. Τὸ συγκρότημα αυτό, ποὺ ονομάσθηκε Σκάνκ Γουὲρκς (Εργοστάσιο Ασβός!) είναι υπεύθυνο γιὰ μιὰ σειρά αεροπλάνων ποὺ άφησαν εποχή, όπως τὰ Τ-33, U-2 καὶ SR-71. Τὸ Σκάνκ Γουὲρκς, από τὸ 1948 κι όλας, είχε τὴ φήμη μιᾶς μικρῆς αλλὰ ταλαντούχου ομάδας, ποὺ δούλευε νύχτα-μέρα γιὰ νὰ πετύχει τὸ ακατόρθωτο, καὶ έδινε γρήγορα αποτελέσματα. Ετσι, όταν στὰ τέλη τοῦ 1948 οι πληροφορίες τοῦ πενταγώνου σχετικὰ μὲ τὶς σοβιετικὲς εξελίξεις στὰ στρατηγικὰ βομβαρδιστικὰ καὶ τὰ ατομικὰ όπλα έγιναν πολὺ ανησυχητικές, η εκλογὴ τῆς Λόκχιντ ήταν φυσική. Τὸ Δεκέμβριο τοῦ 1948, ο κλάδος Προδιαγραφῶν Καταδιωκτικῶν τῆς Αεροπορίας ανέθεσε στὴν Λόκχιντ νὰ τοποθετήσει τὸ τότε εξελισσόμενο σύστημα ραντὰρ ελέγχου πυρὸς Ε-1 τῆς Χιοὺζ σὲ ένα Τ-33 καὶ νὰ έχει ένα επιχειρησιακὸ έτοιμο καταδιωκτικὸ ανάσχεσης παντὸς καιροῦ μέσα σὲ ένα χρόνο. Η Λόκχιντ ανέλαβε τὴν κατασκευή, ἂν καὶ ήξερε ότι τὸ πρόγραμμα δὲν είχε μέλλον, καὶ θὰ χρησίμευε μόνο σὰν λύση ανάγκης μέχρι νὰ μπεῖ σὲ υπηρεσία τὸ F-89 τῆς Νόρθροπ, σὲ δύο περίπου χρόνια.

Το πρωτο F-94 που ξεκινησε σαν F-80, τροποποιηθηκε σε Τ-33 το 1948 και ένα χρονο αργοτερα τροποποιηθηκε για δευτερη φορα σαν XF-94A

Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ

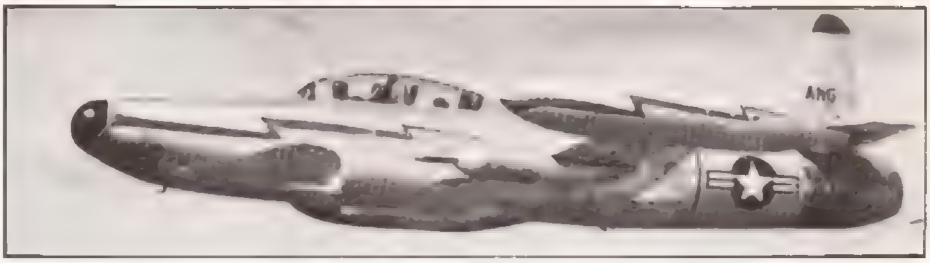
Τὸ πρωτότυπο τοῦ F-94, ξεκίνησε τὴ ζωή του σὰν F-80. Τὸ 1948 χρησίμευσε σὰν πρωτότυπο τοῦ Τ-33 καὶ τὸ 1949 μετατράπηκε γιὰ δεύτερη φορὰ σὰν

Το 18ο F-94A με διαφορετικου σχηματος εξωτερικες δεξαμενες καυσιμου κατω απο τα ακροπτερυγια









F-94A-15-LO της αμερικανικης αεροπορικης εθνοφρουράς οπλισμενο μὲ ἑνα ζευγάρι πολυβολων σὲ καθε πτέρυγα

πρωτότυπο XF-94A. Επρόκειτο γιά ἐνα χαμηλοπτέρυγο, μονοκινητήριο μονοπλάνο, μὲ κάθετες πτέρυγες καί οριζόντια σταθερά.

῾Ενα ἀπὸ τά βασικότερα προβλήματα ποὺ εἶχε νά αντιμετωπίσει τό F-94 ἦταν η ἔλλειψη ικανοποιητικής προωθητικής δύναμης. Τό στενό χρονοδιάγραμμα τής αεροπορίας δὲν ἀφηνε περιθώρια γιά αναζήτηση νέου κινητήρα. Ο γηραιός ῾Αλισον J33 εἶχε αρχίσει τή ζωή του λίγα χρόνια πρίν σάν Τζένεραλ Ελέκτρικ I-40, ο οποίος ἦταν ο πρώτος στροβιλοκινητήρας πού κατασκευάστηκε στίς ΗΠΑ βασισμένος σὲ σχέδια τού Χουίτλ. Καί αφού τό F-80 δυσκολευόταν νά απογειωθεί από αεροδρόμια σὲ μεγάλο υψόμετρο καί μὲ αυξημένη θερμοκρασία, πολύ περισσότερες δυσκολίες θά αντιμετώπιζε τό κατά πολύ βαρύτερο F-94. Ευτυχώς η ῾Αλισον είχε εξελίξει ἐναν μετακαυστήρα γιά τόν J33 κι ἔτσι ο J33-A-33 ανέπτυσσε συνολικά 2 720 κιλά ώσης. Γιά νά χωρέσει ο μετακαυστήρας, τό F-94 απέκτησε παχύτερη πίσω άτρακτο μὲ αγωγούς αέρα γιά καλύτερη ψύξη. Δυστυχώς, εκείνη τήν εποχή η ῾Αλισον δὲν είχε καθόλου πείρα σὲ στροβιλοκινητήρες (τόν J33 δὲν τόν είχε σχεδιάσει η ίδια, αλλά τόν είχε παραλάβει από τή Τζένεραλ Ελέκτρικ) καί ο μετακαυστήρας ήταν πηγή συνεχών προβλημάτων.

Εκτός από τό νέο πίσω τμήμα τής ατράκτου, ένα καινούριο ρύγχος τοποθετήθηκε στό σκάφος Νο 8356, μὲ διηλεκτρικό «παράθυρο» γιά τήν κεραία τού ραντάρ, μειωμένο σὲ τέσσερα (από έξι) πολυβόλα τών 0.50 ιντσών οπλισμό καί χώρο γιά τόν ένα τόννο περίπου ηλεκτρονικών πού αποτελούσαν τό ραντάρ E-1.

ΠΡΩΤΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ - ΕΞΕΛΙΞΗ

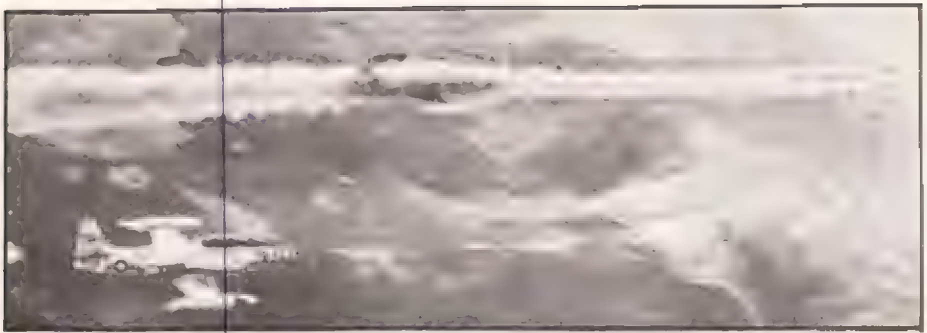
Μέσα σὲ 13 εβδομάδες τό πρωτότυπο XF-94A βγήκε από τό υπόστεγο κατασκευής. Στίς 16 Απριλίου 1949 ο δοκιμαστής LeVier ἐκανε τήν πρώτη πτήση καί στούς επόμενους ἐξι μήνες οι προσπάθειες συγκεντρώθηκαν στήν εξέλιξη τού προβληματικού μετακαυστήρα. Σὲ συνεργασία μὲ τήν ῾Αλισον καί τή Σόλαρ Αίρκραφτ, η Λόκχιντ κατάφερε νά κάνει στόν αέρα ότι θά χρειαζόταν τετραπλάσιο χρόνο στό θάλαμο δοκιμών. Μέχρι τόν Οκτώβριο τό «Φυσοκάλαμο τού Διαβόλου» όπως είχαν ονομάσει τόν μετακαυστήρα οι τεχνικοί τής Λόκχιντ, λειτουργούσε μὲ ασφάλεια μέχρι τά 12.800 μέτρα, ενώ στήν πρώτη πτήση η φλόγα είχε σβήσει από τά 6.000 μέτρα! Ο Le Vier βρήκε τελικά ἐναν σίγουρο τρόπο γιά νά θέτει σὲ λειτουργία τόν μετακαυστήρα, τρόπο πού αργότερα έγινε η βάση τού συστήματος ανάφλεξης μετακαυστήρα «χότ στρίκ». ῾Ενα απότομο κλείσιμο καί μετά άνοιγμα τής μανέτας ισχύος προκαλούσε τήν άντληση μιάς ποσότητας καυσίμου πού δὲν πρόλαβαινε νά καεί όλη στό θάλαμο καύσης. ῾Ετσι, μιά φλεγόμενη μάζα καυσίμου περνούσε από τόν στρόβιλο στόν μετακαυστήρα προκαλώντας ανάφλεξη.

Ευτυχώς ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός δὲν παρουσίασε προβλήματα. Κατά τά τέλη τού 1949, τό πρώτο F-94A κατέριψε ἐναν τηλεκατευθυνόμενο στόχο χωρίς ο πιλότος του νά τόν βλέπει. Στίς 29 Δεκεμβρίου 1949 άρχισαν οι πρώτες παραδόσεις τών 110 αεροσκαφών (τά πρώτα 17 ήταν τροποποιημένα T-33), δύο ημέρες πρίν λήξει τό χρονοδιάγραμμα.

Οι συνεχιζόμενες όμως δυσκολίες τού προγράμματος τού F-89 καί η μεγάλη επιτυχία τών F-94 έγιναν αιτία γιά μιά νέα παραγγελία 341 F-94B (αργότερα αυξήθηκε σὲ 357), τών οποίων τό κόστος ήταν τό μισό τών F-89. Οι βελτιώσεις τού F-94B ήταν πολλ… και ποικίλες. Οι δεξαμ…

Ενα F-94C Σταρφαιρ, καθως εκτοξευει ρουκέτες των 2.75 ιντσων απο ρουκετοβολα τοποθετημένα στίς πτερυγες.





Σταρφαιρ F-94C εκτοξευει ρουκετες απο το ρυγχος του ενω ενα Τ 33 παρακολουθει



Τα μεσοπτερυγα ρουκετοβολα διπλασιασαν τον οπλισμο του Σταρφαιρ σε 48 ρουκετες



Σταρφαιρ F-94C. Διακρινονται εξωτερικες δεξαμενες καυσιμου στα ακροπτερυγια και ρουκετοβολα στα χείλη προσβολης των πτερυγων

ον τών 165 γαλλονίων (625 λίτρων) αντικαταστάθηκαν μέ κεντρικά τοποθετημένες τών 230 γαλλονίων (870 λίτρων), τό υδραυλικό σύστημα αντικαταστάθηκε από άλλο υψηλότερης πίεσης, όπως καί τό σύστημα παροχής οξυγόνου, προστέθηκαν κι άλλα ηλεκτρονικά (ραδιοβοηθήματα, ILS κ.λ.π.) Μπορούσε νά μεταφέρει στό μέσο κάθε πτέρυγα. ένα ατρακτίδιο μέ δύο επιπλέον πολυβόλα καί νά χρησιμοποιήσει μονάδες JATO γιά γρηγορότερη απογείωση.
Τό βάρος αυξήθηκε βέβαια κατά πολύ, αλλά παρ' όλο πού τό αεροσκάφος ήταν «βαρύ» στήν απογείωση καί ελαφρά οπλισμένο, παρέμεινε στήν υπηρεσία τής αμερικανικής εθνοφυλακής μέχρι τό 1958.
Η τρίτη παραλλαγή τού F94, πού έδωσε καί τό όνομα Στάρφαιρ στόν τύπο, ήταν τό F-94C. Ξεκίνησε σάν ιδιωτική μελέτη (L-188) τής εταιρίας, πού πίστευε ότι παρ' όλα τά F-89, F-86 καί F-102 πού σχεδίαζε νά αγοράσει η USAF, μπορούσε νά χρησιμοποιήσει καί ένα ελαφρύ, φτηνό καταδιωκτικό παντός καιρού. Τό L-188 είχε τρείς μεγάλες διαφορές από τά προηγούμενα μοντέλα. Κινητήρας του ήταν ο Πράτ & Γουίτνι J48-P-5, ένας αμερικανοποιημένος Ρόλς-Ρόυς Τέι. Η πτέρυγα ήταν εντελώς νέα, μέ λεπτότερη αεροτομή (10% λόγος πάχους/χορδής αντί γιά 13% τών άλλων μοντέλων) καί νέα δομή: τρείς διαμήκεις δοκοί, ελάχιστο κάθετοι, σκληρυμένοι μέ νέα επικάλυψη, ήταν κατά 114 κιλά ελαφρύτερη, αλλά άντεχε φορτίσεις μέχρι +13g
Η τρίτη μεγάλη αλλαγή ήταν η εγκατάλειψη τών πολυβόλων καί η καθιέρωση τών πυραύλων σάν κύριο οπλισμό. Οι πύραυλοι αυτοί ήταν 24 μή κατευθυνόμενα βλήματα τών 2,75 ιντσών (70 χιλιοστών) τοποθετημένα γύρω από τό ρύγχος μέ τό νέο κωνικό σχήμα.
Αλλες αλλαγές ήταν τό οπισθοκλινές οριζόντιο ουραίο πτέρυγιο, πού επέτρεπε τήν αύξηση τής ταχύτητας από 0,8 Μάχ σέ 0,85 Μάχ πρίν εμφανιστούν φαινόμενα συμπιεστότητας, τά αερόφρενα ατράκτου πίσω από τίς πτέρυγες, τό υποβραδυντικό αλεξίπτωτο πού μείωνε κατά 40—50% τήν απόσταση προσγείωσης καί τό νέο ημιαυτόματο σύστημα ελέγχου πυρός Χιούζ Ε-5.
Παρ' όλη τήν άρνηση τής USAF νά αγοράσει τό L-188, η Λόκχιντ αποφάσισε νά χρησιμοποιήσει δικούς της πόρους γιά τήν κατασκευή ενός πρωτοτύπου. Δανείστηκε ένα F-94B τής αεροπορίας, και τό μετάτρεψε σέ L-188. Τό νέο πρωτότυπο πέταξε στίς 19 Ιανουαρίου 1950. Μετά από λίγο, η USAF ξεπερνώντας τούς αρχικούς της ενδοιασμούς παρήγγειλε 110 σάν F-97A. Τελικά, γιά νά αποφύγουν προβλήματα σχετικά μέ τίς χορηγούμενες πιστώσεις, τό όνομα άλλαξε σέ F94C Σταρφαιρ καί οι συνολικές παραγγελίες έφθασαν τά 387 αεροσκάφη, ανεβάζοντας τό σύνολο τών κατασκευασθέντων F-94 σέ 854
Τό πρόγραμμα εξέλιξης δέν ήταν χωρίς δυσκολίες. Ενώ γιά τήν πρώτη πτήση χρησιμοποιήθηκε ένας Ρόλς Ρόυς Τέι, ο αντίστοιχος J48 τής Πράτ & Γουίτνι βρέθηκε, όταν παραδόθηκε στήν Λόκχιντ, νά έχει κατά 1,6 εκατοστά μεγαλύτερη διάμετρο. Οι ανοχές τών βάσεων τού κινητήρα καί τής διαμέτρου τού πίσω τμήματος τής ατράκτου ήταν τόσο μικρές, ώστε τά τρία έτοιμα τμήματα ατράκτου ήταν άχρηστα, καί έπρεπε νά ξανασχεδιασθούν καί κατασκευασθούν από τήν αρχή. Δυσκολίες προξενούσε καί τό συρματόσκοινο τού αλεξίπτωτου πέδησης μέχρι πού αντικαταστάθηκε από νάιλον. Αλλα προβληματικά στοιχεία ήταν τό «βούισμα» τών πηδαλίων κλίσης (κραδασμοί υψηλής συχνότητας σέ μεγάλες ταχύτητες), ο αυτόματος πιλότος τής Γουέστινγκχάους, καί η εκτόξευση τών πυραύλων Μάιτι-Μάους, τών οποίων ο καπνός προκαλούσε ανωμαλίες στόν κινητήρα, μέχρι σβησίματος!
Μέχρι τόν Μάιο τού 1954, πού τό τελευταίο Σταρφάιρ εγκατέλειψε τήν γραμμή παραγωγής, διάφορα άλλα μοντέλα είχαν προταθεί από τήν Λόκχιντ. Τό F-94D μάλιστα ένα μονοθέσιο αεροσκάφος κρούσης παντός καιρού καί μεγάλης εμβέλειας παραγγέλθηκε, αλλά ακυρώθηκε όταν ανακαλύφθηκε ότι θά χρειαζόταν εκτεταμένη επανασχεδίαση.

ΔΡΑΣΗ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

Τά πρώτα σμήνη τών F-94 ήταν σέ επιχειρησιακή ετοιμότητα τόν Ιούνιο τού 1950, τό μήνα πού κηρύχθηκε ο πόλεμος τής Κορέας. Στίς ταραγμένες εκείνες μέρες, αποτέλεσαν τήν πρώτη γραμμή άμυνας τών ΗΠΑ, από βάσεις στήν Αλάσκα καί Γροιλανδία. Οι πρώτες καταρρίψεις έγιναν φυσικά στήν Κορέα, μέ πρώτο θύμα ένα La-7. Τό σύστημα ελέγχου πυρός, μέ τό ραντάρ APG-32 λειτούργησε καλύτερα από τά προηγούμενα συστήματα πού είχαν τοποθετηθεί σέ ελικοφόρα καταδιωκτικά καί οι νυχτερινές επιτυχίες τού F-94 ήταν αρκετές, ώστε νά πείσουν τήν USAF νά παραγγείλει τό F-94B. Ενα F-94 έγινε τραγικά ονομαστό γιατί κατάφερε νά καταρρίψει ένα από τά διπλάνα Πολικάρποφ Po-2, πού φορτωμένα εμπρηστικές βόμβες έκαναν νυκτερινές επιδρομές στά αμερικανικά αεροδρόμια, πετώντας μέ 110 χαω μόνο. Τό F-94 μέ κατεβασμένα πτερύγια καμπυλότητας καί σύστημα προσγείωσης γιά νά μειώσει τήν ταχύτητά του αρκετά, κατάφερε νά φέρει τό Po-2 στό στόχαστρό του γιά μιά ριπή τών πολυβόλων του, η ανάκρουση τών οποίων όμως - πιστεύεται - μείωσε τήν ταχύτητά του κάτω από τήν ταχύτητα απώλειας στήριξης μέ αποτέλεσμα τή συντριβή του.
Τό F-94C ήταν αρκετά διαφορετικό, αλλά πρός τό καλύτερο. Ηταν τό μοναδικό καταδιωκτικό τής USAF, εκείνη τήν εποχή, χωρίς απολύτως κανένα περιορισμό πτήσης. Τό σύστημα ελέγχου πυρός Χιούζ Ε-5 ήταν πολύ αποτελεσματικό, ιδίως σέ αναχαιτίσεις μέ τροχιές σύγκρουσης. Ο νέος κινητήρας τού έδινε τήν απαραίτητη ώση γιά καλές επιδόσεις, καί σέ σχέση μέ τά άλλα αναχαιτικά τής εποχής του, ήταν ανώτερο στά πάντα - εκτός αυτονομίας - από τά CF-100 καί F-89, καί σέ σύγκριση μέ τό ταχύτερο F-86D είχε ένα δεύτερο μέλος πληρώματος καί μπορούσε νά χρησιμοποιήσει μικρότερους διαδρόμους. Πρέπει νά σημειωθεί ότι εκτός από τό F-104 πού πρωτοπέταξε τό Φεβρουάριο τού 1954, τό F-94C, τό CF-100 καί τό Μπέλ X-1 ήταν τά μόνα αεροσκάφη μέ κάθετη πτέρυγα πού πέρασαν τό φράγμα τού ήχου. Τό Σταρφάιρ ήταν πιό ευέλικτο, είχε ανώτερα ηλεκτρονικά καί μπορούσε νά χρησιμοποιεί μικρότερους διαδρόμους. Εμεινε σέ υπηρεσία μέχρι τό τέλος τής δεκαετίας, οπότε καί αντικαταστάθηκε από τό F-102
Αξίζει τέλος νά σημειωθεί τό ακόλουθο περιστατικό. Σέ μιά πτήση, ο δοκιμαστής πιλότος Χέρμαν Σάλμον βύθισε τό αεροσκάφος του από 13.700 μέτρα, μέ πλήρη ισχύ καί σέ λίγο τό F-94C δονήθηκε από ένα ισχυρό κύμα. Τελικά αποδείχθηκε ότι είχε ξεπεράσει αρχικά τήν ταχύτητα τού ήχου καί μετά, ενώ επιβράδυνε, τό κρουστικό κύμα τόν πρόλαβε, κάνοντας έτσι τόν Σάλμον τόν πρώτο πιλότο που ένοιωσε τή δόνηση τού φράγματος τού ήχου □

HIKIN' FOR HOME

ΕΝΑ ΔΙΟΡΑΜΑ ΕΜΠΝΕΥΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗ «ΜΕΓΑΛΗ ΟΓΔΟΗ»



Γενική άποψη του διοράματος. Η βάση του είναι μιά απλή βάση σχεδιαστηρίου από φύλλα κάντρα πλακέ 50×50cm. πού μπορεί νά βρεθεί σε καταστήματα ειδών σχεδίασης. Όλα είναι βαμμένα με τό πινέλο. Το γρασίδι είναι πλαστική απομίμηση πού πουλιέται σε ρολό. Η πίστα σταθμευσης είναι μέρος της επάνω επιφάνειας του κάντρα πλακέ πού στοκαρίστηκε, λειάνθηκε με ντουκόχαρτο και χαράχτηκε με τόν κάφτη για απομίμηση των τσιμεντένιων πλακών. Τα έντονα ίχνη λαδιών έγιναν με μαύρο πλαστικό χρώμα πού διαλύεται με νερό. Τά ίχνη των τροχών στό γρασίδι έγιναν με ένον μετρίου πάχους καφέ μαρκαδόρο με ανεξίτηλο μελάνι. Το μαύρισμα των επιφανειών του αεροσκάφους έγινε σύμφωνα με φωτογραφίες της εποχής. Τα «τόλ» στο βάθος φτιάχτηκαν από σκληρό κυματιστό χαρτόνι συσκευασίας (οροφές) και ξύλο. Τό δέντρο προέρχεται από κιτ ηλεκτρικού τρένου αλλά μπορεί νά αγοραστεί και μεμονωμένα. Τα σχήματα είναι της Ρoko σε κλίμακα 1/76, γεγονός οπωσδήποτε συμβιβαστικό, αλλά όχι ιδιαίτερα ενοχλητικό.

ΕΧΟΝΤΑΣ ΠΟΛΥ ΚΑΙΡΟ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΟΥΜΕ ΕΝΑ ΔΙΟΡΑΜΑ, ΣΚΕΦΘΗΚΑΜΕ ΟΤΙ ΘΑ ΕΠΡΕΠΕ ΝΑ ΕΠΑΝΟΡΘΩΣΟΥΜΕ. ΤΟ ΘΕΜΑ ΜΑΣ ΑΥΤΗ ΤΗ ΦΟΡΑ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ 8ΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ ΤΩΝ ΗΠΑ ΣΤΟ Β' Π.Π. ΚΑΙ ΟΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΩΣ, ΜΟΝΟ ΕΥΚΟΛΟ ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΕΙ. ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΟ ΑΥΤΟ, ΕΙΝΑΙ ΑΚΟΜΑ ΠΙΟ ΕΚΠΛΗΚΤΙΚΟ ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ ΤΑ ΠΑΝΤΑ Σ' ΑΥΤΟ ΤΟ ΔΙΟΡΑΜΑ ΕΧΟΥΝ ΒΑΦΕΙ ΜΕ ΠΙΝΕΛΟ...–Σ.Κ.

Κείμενο, κατασκευή: Αλέξανδρος Βραίλας
Φωτό: Σ.Κ.

Η εγκατάσταση και δράση της 8ης αεροπορικής δύναμης του αμερικανικού στρατού στην ανατολική περιοχή της Αγγλίας, από τον Ιούλιο του 1942 έως το Φεβρουάριο του 1946, είναι πάντοτε ένα θέμα με τεράστιο ενδιαφέρον για τούς μοντελιστές πού ασχολούνται με τις αεροπορίες του Β' Παγκοσμίου Πολέμου.

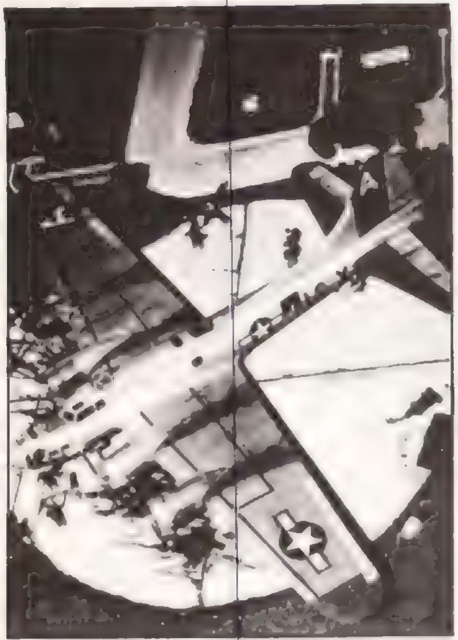
Εχουν γραφτεί δεκάδες βιβλία γι' αυτή την αεροπορική δύναμη, πρώτη φορά συγκεντρωμένη σε τόσο μικρή έκταση, πού θεώρησα αδύνατο νά μην αφιερώσω αρκετό από το μοντελιστικό μου χρόνο, κατασκευάζοντας ένα διόραμα σχετικό με αυτήν. Υπάρχει βέβαια η αγάπη και η πιστή παραμονή στούς «παλιούς» εμβολοφόρους και στούς θρυλικούς, αν και σπανιότατους πλέον, ήχους τους, αλλά και πιο συγκεκριμένα σε αεροπλάνα πού άφησαν εποχή όπως το B-17 Ιπτάμενο Φρούριο και τό B-24 Λιμπερέιτορ, στά οποία βασίζεται σε μεγάλο ποσοστό η συμμαχική νίκη κατά τό Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο.

ΤΟ ΔΙΟΡΑΜΑ ΤΟΥ B-17

Έπειτα από πολλή μελέτη όλης σχεδόν της σχετικής βιβλιογραφίας στα συγκεκριμένα σημεία, άρχισε η κατασκευή του B-17 G της Ματσμποξ στην κλίμακα 1/72. Το κιτ από μοντελιστική άποψη ικανοποιεί σε πολύ μεγάλο βαθμό, μια πού συγκρινόμενο βρίσκεται να είναι τό καλύτερο από τα όμοιά του άλλων εταιριών!

Στη συναρμολόγηση τώρα, σημεία επικίνδυνα πού απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή είναι τα διαφανή κομμάτια του κόκπιτ, καθώς και τά ανάλογα του ουραίου πυργίσκου. Ενα άλλο βασικότατο σημείο, στό οποίο υστερεί σημαντικά, είναι τά σκέλη των τροχών τα οποία μάλλον θα έπρεπε να ξανασχεδιάσει η Ματσμποξ.

Πρώτη σκέψη, η οποία και παρέμεινε ως τό τέλος, ήταν νά παρουσιάζεται στό διόραμα κάποιο σέρβις σε έναν από τούς κινητήρες, διότι αυτά τα στοιχεία είναι εκείνα πού προσθέτει στην τελική μορφή την «κίνηση», ένα βασικότατο παράγοντα στα διοράματα. Πρίν φθάσει η ώρα του βαψίματος και ακόμη του κολλήματος της ατράκτου, ανοίχθηκαν προσεκτικά οι πόρτες των πολυβολητών και



Αλλη άποψη τού διοράματος. Διακρίνεται καλυτερα η πολυ προσεγμένη φθορά σέ όλες τις επιφάνειες τού αεροσκάφους καί ιδιαίτερα στις πτέρυγες. Η φθορά αυτή ήταν συνηθισμένη στά Β-17 εκείνης τής περιόδου. Πολλές φορές ηταν πολύ πιό εκτεταμένη, μέ εντονοτερα ίχνη στους κινητήρες και στις πτέρυγες, ακόμα καί στήν άτρακτο.

των χειριστων. Αυθεντικές φωτό από κοντά. βοήθησαν σ΄ αυτό τά σημείο. Όταν τό αεροσκάφος κολλήθηκε. πλήν του δεξιου κινητήρα. ήρθε η σειρά τού βαψιματος χωρίς ιδιαίτερο πρόβλημα-άν καί μέ τό παραδοσιακό πινέλο. Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στούς διαφορετικούς τόνους αλουμινιου καί κοκκινου χρωματος πού υπαγόρευαν αυθεντικές φωτογραφιες τού συγκεκριμένου Bomb Group Αυτό πέτυχε μέ συνδυασμό χρωματος αλουμινίου Νο 56 τής Χάμπρολ και ασημι Νο 11 τής ίδιας εταιρίας. Φλάπς καί σταμπιλάιζερς βαφτηκαν ανοιχτο γκρι. ενώ οι κόκκινες επιφανειες τών ακροπτερυγίων και της ουρας βάφτηκαν μέ τό Brick Red παλι της Χάμπρολ, σύμφωνα μέ φωτογραφιες τής εποχής εκείνης

Ο πυργισκος τής κοιλιάς (Sperry Ball Turret) παρουσίασε πρόβλημα, γιατί έπρεπε πρωτα νά βρεθει μιά φωτό πού νά δείχνει πως βάφεται. πρίν ξεκινήσει η συναρμολόγηση τού μοντέλου! Στό αεροπλάνο προστέθηκε η γνωστή όψη τού «μεταχειρισμένου». καθώς και ένας κινητήρας από άλλο κίτ. στον οποίο υποτίθεται ότι γίνεται επισκευή. Τα καλυμματα τού κινητηρα κόπηκαν καί τοποθετηθηκαν στό έδαφος. Τά «τόλ» κατασκευαστηκαν από χαρτόνι καί κόντρα πλάκε. Όλες δέ οι λεπτομέρειες πάνω σ΄ αυτά βασίζονται σέ πολλή καί καλή μελέτη φωτογραφιών. Στό ίδιο ακριβώς γεγονός βασίζονται καί όλα τά υπόλοιπα στοιχεία τά οποία συνθέτουν τό διόραμα, όπως οι ταμπέλες, οι παροχες ρευματος ο γερανός γιά τόν κινητήρα. καθως κυρίως ο χωρος παρκαρίσματος τού αεροσκάφους (Hardstanding) ο οποίος βασίζεται σέ σχέδια και αεροφωτογραφιες. Οι φιγούρες είναι από το κουτί USAAF ground crew τής Ερφιξ σε κλίμακα ΗΟ. τά δέ οχήματα ειναι τής Ρόκο Ιδιαίτερη προσοχή δόθηκε στήν απόχρωση τού τσιμεντένιου Hardstanding, στίς γραμμώσεις του. καθώς καί στο βάψιμο τών χειριστών καί τών μηχανικών

Στό χωρο τού παρκαρισματος επίσης υπάρχουν τά σχετικά λαδια στίς αντίστοιχες θεσεις τών κινητήρων



Χαμηλή όψη. Προσέξτε τόν ανεμοδείκτη στό βάθος, αριστερά απο το «τόλ». Διακρινονται ακόμα τό προφιλ τού γερανού. η σημαια καί η επιγραφή πάνω απο τήν εισοδο του «τόλ» πού φτιάχτηκε απο χαρτονι και γραμματα Λετρασετ.

Το όλο διόραμα παρουσιαζει τή φημισμενο Β 17 G «HIKIN' FOR HOME» του 322ου σμηνους τού 91ου BOMB GROUP. επισκευαζόμενο στό ρύγχος του και σέ έναν από τους κινητήρες του. παρκαρισμένο σέ ένα «FRYING PAN» TYPE HARDSTANDING, τού αεροδρομιου τού BASSINGBOURN στό CAIMBRIDGESHIRE, οπου τό 91ο B.G. παρέμεινε από τήν 7η Νοεμβριου 1942 έως τήν 25 Απριλίου 1945.

ΟΙ ΑΝΑΛΟΓΙΕΣ ΤΟΥ ΣΚΗΝΙΚΟΥ

Τελειώνοντας θα έπρεπε νά προστεθεί τό γεγονός ότι οι αναλογουσες αποστάσεις φυσικά δέν είναι οι πρέπουσες. Είναι πολύ



Κλόουζ-απ στο σημειο οπου γινεται η αφαιρεση τού κινητηρα. Οι σκαλες των μηχανικών και ο γερανός δεν υπάρχουν σε κανένα κιτ. Οι πρωτες φτιάχτηκαν από φύλλο και μήκη πλαστικού. ενω ο δεύτερος από ένα κομμάτι σύρμα μήκους 40cm. μετριου πάχους. τό οποίο λυγίστηκε μέ πενσα ωστε νά καταλήξουν οι δυο άκρες του στον μπροστινό διδυμο τροχό ενός Β-29 της Ερφιξ(!) πού αναπαριστά τήν τροχαλια Μια κλωστή κολλήθηκε απο τήν τροχαλία μέχρι τή βάση τού γερανού. Η κατασκευή έγινε συμφωνα με φωτογραφια που υπάρχει στό βιβλιο «Airfields of the 8th Air Force» Μιά λεπτή αλυσίδα βαμμένη μέ σκουρο μεταλικό χρώμα κρεμάστηκε από τήν τροχαλια Τό προσωπικό εδάφους προέρχεται από το κίτ τού προσωπικού τής USAF τής Ερφιξ

εύκολο νά σκεφθεί κανείς τί διαστάσεων διόραμα θά δημιουργείτο. εάν αυτές ακολουθουντο πιστά!

Αντίθετα όμως καταβλήθηκε κάθε δυνατή προσπάθεια να τηρηθεί αυστηρή αυθεντικότητα, πάντα σέ σχέση μέ την κλιμακα. αφιερωνοντας πολλες ώρες σέ μελέτη καί ψάξιμο, μέ μοναδικό γνώμονα τό σεβασμό στην ιστορική πραγματικότητα. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• MIGHTY EIGHTH • AIRFIELDS OF THE EIGHTH THEN AND NOW • 8th AIR FORCE ALBUM • 8th AIR FORCE YEARBOOK • 1000nd DAY BATTLE • B 17 IN ACTION • B 17 G AERODATA • B 17 AIRCAM

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

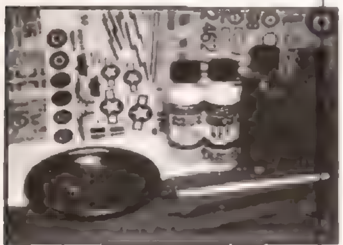
ΧΑΛΚΟΜΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΤΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄

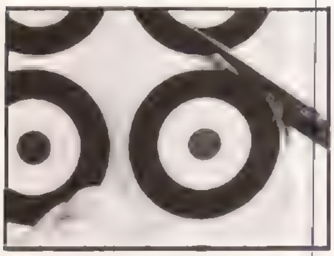
του Σωτηρη Κωνσταντινίδη

Οι περισσοτερο πεπειραμενοι μοντελιστες θα πρεπει να θυμούνται με χαμογελο στα χείλη την εποχη που τοποθετουσαν τις χαλκομανιες στα πρωτα τους μοντελα

Οπως οι σημερινοι αρχαριοι θεωρουν φυσιολογικο το γεγονος να βυθιζουν στο νερο ολακληρο το «χαρτί» με τις χαλκομανιες και να περιμενουν καμποσα λεπτα μέχρι ν αρχισουν να «ξεκολλανε» ετσι κι αυτοί που ασχολουνται με τον πλαστικομοντελισμό καπως περισσοτερο χρονο ανακαλυπτουν σιγα-σιγα οτι οι χαλκομανιες δεν ειναι τελικα μια τοσο απλη υποθεση Και το γεγονος αυτης της ανακαλυψης θα επρεπε να ειναι κατι το ευχάριστο γιατι θα υπεθετε κανείς ότι θα οδηγουσε σε ληψη αναλογων «μετρων» Ωστοσο αυτο δεν φαινεται να συμβαίνει τοσο συχνα οσο θα ηταν ωραιο κανεις να βλεπει



Τα απαραιτητα εργαλεία και υλικα: Κόφτης, ψαλίδι, πινέλο, δοχειο με νερό, χαρτομαντίλα, βελτιωτικα υγρά και βερνικια της Microscale.



Τα κυκλικά σηματα πρέπει να τα κοβουμε οσο γινεται πιο κοντα στην περιφερεια τους για να απορριπτουμε τό περισσευομενο φιλμ που υπαρχει γύρω τους Γιά να τά κόψουμε σωστά πρέπει να περιστρεφουμε όχι το ψαλίδι, αλλα τό ίδιο τό σημα δεξιόστροφα

Αρκετοί δεν συνειδητοποιουν πόσο ασχημα δειχνει το τελευταίο τους αριστουργημα-οσο ομορφα βαμμένο κι αν ειναι-αν οι χαλκομανιες (η τα σηματα όπως αλλιως λεγονται) δειχνουν σαν «ξενο σωμα» πανω στό μοντελο κι όχι σαν αναποσπαστο μερος τού καμουφλαζ

Ακομα όμως κι οταν συνειδητοποιειται από τό δημιουργό τού μοντέλου το ποσο μειωνεται το οπτικο αποτέλεσμα ενος κατα τα αλλα καλου μοντελου με κακη ομως εφαρμογη των σηματων, παρατηρειται μια ταση συμβιβασμου μέ την «παραφωνια»

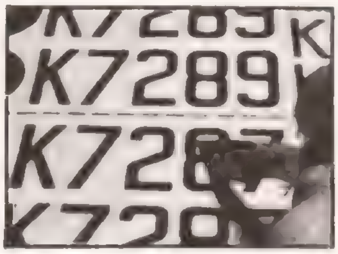
Το φαινομενο θα μπορουσε ίσως να εξηγηθεί μερικα, απο τό αίσθημα της ικανοποίησης που νιωθει ο μοντελιστης τή στιγμή που τοποθετει τα σηματα στο συναρμολογημενο και βαμμενο μοντελο βλεποντας τοτε τόν κοπο του να ολοκληρωνεται Και ειναι φυσικο η ευχαριστηση να παραμεριζει η και να εξαφανιζει εντελως την αταίριαστη εικονα των γυαλιστερων σηματων πανω σ ενα ματ καμουφλαζ

Και δεν θα υπήρχε λογος να διαφωνει κανεις με αυτο τό συμβιβασμα αν δεν ηταν τοσο απλη η διαδικασια μέ την οποια διορθωνεται η κατασταση

ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΚΙΤ

Γιά τη σωστη τοποθετηση των σημάτων στο μοντελο θα πρεπει να ενεργησετε πριν ακόμα αγορασετε τό ιδιο τό μοντέλο Και εννοουμε την κατασταση στην οποια βρισκονται τυπωμενα τα σήματα Θα ηταν αδικο αν περα από τις δικές μας δυσκολιες και τα προβληματα κατά την τοποθετηση προσθεταμε ένα ή περισσότερα ελαττωματα που προερχονται απο το εργοστασιο Τα ελαττωματα αυτα μπορεί να είναι απο ενα μη συμμετρικό κεντραρισμα τών ομακεντρων δισκων ενος π χ ελληνικου η βρετανικου εθνικου σήματος μεχρι την ανυπαρξια σηματων λογω κακου ελεγχου των περιεχομενων του κιτ πριν αυτο εγκαταλειψει το εργοστασιο Αλλα συνηθισμενα ελαττωματα ειναι η κιτρινισμενη μεμβρανη - φορεας (φιλμ) πανω στην οποια βρισκονται τυπωμενα τα σήματα, το μπερδεμα ενος χρωματος πανω σε αλλο. το κολλημα του ημιδιαφανους προστατευτικου χαρτιου (ριζοχαρτου) πανω στα σηματα (με απροβλεπτες συνέπειες άν ξεκολληθει χωρίς να θερμανθει και υγρανθει ελαφρα πανω από ατμό) λανθασμενοι χρωματισμοι (π χ κιτρινο η κοκκινο αντι για πορτοκαλί μαυρο αντι για σκουρο μπλε, κρεμ αντί για λευκό και αντίστροφα)

Επισης σημαντικο ελαττωμα ειναι η εκτυπωση τών χρωματων περα απο το οριο της διαφανους μεμβρανης-φορεα μέ αποτελεσμα τή μερικη καταστροφη του σηματος οταν αυτο χρησιμοποιηθει



Τό περισσευουμενο «φίλμ» χαλκομανιων που συνήθως γεμιζει όλες τις «κλειστες» επιφάνειες γραμματων ή αριθμών, όπως στο «8» της φωτογραφιας, αφαιρείται πολύ ευκολα με τον κοφτη

Θα πρεπει να σημειωσουμε ότι ορισμενα απο τά πιο πανω ελαττωματα υπαρχουν λογω ανεπαρκους ελεγχου ποιοτητας απο πλευρας εργοστασιου. ενω οριομενα γινονται σκοπιμα λογω περιορισμων κοστους που θετουν οι εταιριες Σ αυτη την κατηγορια ανηκουν οι «λανθασμένοι» χρωματισμοι και η υπεραπλουστευση μερικων σηματων Περισσοτερα χρωματα και περισσοτερη λεπτομερεια σημαινουν περισσοτερες εργατωρες και κοστος και τελικα αυξηση της τιμης των κιτ, κατι που κανεις τελικο δεν επιθυμει

Μπορουμε ωστοσο να αποφυγουμε τα ελαττωματα που οφειλονται σε κακο ελεγχο ποιοτητας τού εργοστασίου κανοντας το δικο μας αυστηρο ελεγχο ποιοτητας πριν αγορασουμε το κιτ η - αν δέν μάς επιτρέπεται να κανουμε διαφορετικα η άν η συσκευασια ειναι ερμητικα κλειστή - αμεσως μολις το αγορασουμε Ιδιαίτερη προσοχή χρειαζονται τα παλια σηματα για δυο λογους Πρωτο, διότι μέ την παροδο του χρονο κιτρινίζει η διαφανής μεμβρανη τους και δευτερο διότι οσο πιό παλιο ειναι ενα κιτ τόσο πιο απαρχαιωμενες τεχνικες εκτυπωσης θα εχουν χρησιμοποιηθει, με αναλογες επιπτωσεις στην ποιοτητα Οπωσδήποτε τά πιο προσφατα κιτ παρουσιαζουν αισθητά λιγοτερα ή και καθολου προβληματα.

ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΜΟΥΦΛΑΖ

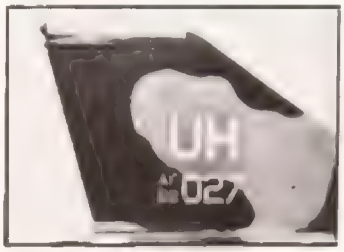
Ειναι σημαντικο να εχουμε μια τουλαχιστον φωτογραφια τού πραγματικου αεροπλανου με τα σηματα καί το καμουφλάζ πού θά χρησιμοποιηθούν στο δικο μας μοντελο. Φυσικά αυτο ειναι κάτι τό ιδανικό και προυποθετει ιδιοκτησια ή προσβαση σε μια πολύ καλα ενημερωμενη αεροπορικη/μοντελιστικη βιβλιοθηκη πράγμα δύσκολα κατορθωτό για τους περισσοτερους μοντελιστες. Μπορουμε ομως να έχουμε ενα καλα ενημερωμενο αρχείο αεροπορικων/μοντελιστικων περιοδικων, τουλαχιστον για τον τομεα της αεροποριας πού μάς ενδιαφερει αμεσα

Με βαση τα παραπάνω μπορει να υιοθετησει κανείς την ασφαλη τακτική νά μη συναρμολογει ποτε ένα μοντελο αν δέν μπορει νά βρει τουλάχιστο μια φωτογραφια η πλαγια οψη σέ καποιο εγκυρο περιοδικό η βιβλιο Κατ επεκταση αυτο σημαινει οτι ειναι καλο νά μην εμπιστευομαστε 100% τίς υποδειξεις τών οδηγιων του κιτ ακριβως επειδη συχνά οι προτεινομενες απο τόν κατασκευαστη θεσεις τών σημάτων οσο καί η πιστοτητα τού σχεδιου και των χρωματων πού προτεινονται για το καμουφλάζ ειναι αρκετά ασαφη και διαφερουν στις λεπτομερειες απο την πραγματικοτητα

Αλλωστε τά περισσοτερα συγχρονα κιτ προσφερουν πάνω απο ένα - συχνα 3 και 4 - σετ χαλκομανιων και ισάριθμων διαφορετικών καμουφλαζ έτσι ώστε νά μπορουμε να επιλεγουμε το θεμα γιά τό οποιο εχουμε τίς περισσοτερες πληροφορίες και φωτογραφίες

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Απαραιτητα ειναι ορισμενα εργαλεια και υλικά Τά εργαλεία είναι ένας καλος κοφτης η νυστέρι ενα πολυ μικρο ψαλίδι, ενα πινελο Νο 2 ή 3 και χαρτομάντιλα



Βασικό λαθος τοποθετησης χαλκομανιων σέ ματ επιφανεια Παρόλο που δεν έχει εγκλωβιστει αέρας, η επιφανεια που βρίσκεται, κάτω από τό σημα έχει σκουρήνει, προδίδοντας την ύπαρξη του αντιαισθητικου φιλμ.

Το νερο (που πρεπει νά ειναι χλιαρο η ελαφρά ζεστο και ποτέ κρυο) ειναι προτιμοτερο να τα τοποθετουμε σ ενα ρηχό πλαστικο κουτι με μεγαλη επιφανεια, παρα σ ενα βαθυ και στενό για πρακτικους λογους (μεγαλυτερη ανεση χωρου μικροτερος κινδυνος να χυθει τό νερό. καλυτερη κολλητική ικανοτητα σηματων) Μια λαβιδα ειναι χρησιμη γιά το χειρισμο μικρων σημάτων (π χ προειδοποιητικων) αλλά και επικινδυνη σε τυχον αποτομες κινησεις μας Προσωπικη γνωμη ειναι ότι τό δάχτυλο του χεριου γιά τά μεγάλα σήματα και το πινέλο για τα μικρα παρέχουν τή μεγαλυτερη δυνατη ασφαλεια

Απο πλευρας υλικων είναι καλο νά υπαρχει ενα τουλαχιστον υγρό βελτιωσης της κολλητικης ικανοτητας των σηματων. Η αμερικανική εταιρια Μαικροσκειλ (Microscale) παραγει μεταξυ αλλων δυο ειδικα υγρά γιά το σκοπό αυτό, με την ονομασια Microset και Microsol, που ομως δέν εισάγονται στην Ελλαδα Και τα δυο αυτα υγρα μπορουν να υποκατασταθουν θαυμάσια απο ενα δικης μας επινόησης μειγμα, αποτελουμενο από εξι μερη οινοπνευματος και ένα μέρος ασετόν, πού αν χρησιμοποιηθει με φειδω μπορει νά δωσει εξισου καλα αποτελεσματα οπως θα δουμε αργοτερα στο σταδιο της τοποθέτησης

Περα ομως από τά εργαλεια και τα υλικά η κυριότερη προετοιμασια για την τοποθέτηση τών σηματων αφορα τό ιδιο το μοντελο Η επιφανεια που θα φιλοξενησει τα σηματα πρεπει να ειναι οσο γινεται πιό λεία καί επιπεδη Αν σ αυτη υπάρχουν εξογκωματα η ειναι καμπυλωτή τά πραγματα δυσκολεύουν Τα μεν εξογκώματα δέν είναι απαραιτητο νά είναι ορατα σε μας για να προβλέψουμε τις δυσκολιες Μια επιφανεια βαμμενη με ματ χρωμα ειναι αυτοματα προβληματικη και εντελως ακαταλληλη για τίς περισσοτερες χαλκομανιες Ο λογος ειναι ότι οι κοκκοι του ματ χρωματος παρουσιαζουν πολυ πιό ανωμαλη επιφάνεια από αυτούς του γυαλιστερου με συνεπεια τα σηματα να μην εφαρμοζουν καλα και να εγκλωβιζεται αερας κατω από αυτα που τα κανει να γυαλιζουν αφυσικα

Για το λογο αυτο τα σηματα πρεπει να τοποθετουνται μ ο ν ο επανω σέ γυαλιστερες επιφανειες και αυτό εξασφαλιζεται με το ψέκασμα (κατα προτιμηση) η τό βαψιμο του μοντελου μέ πινελο με γυαλιστερό βερνικι π ρ ί ν τοποθετηθούν τα σηματα

Θά πρέπει να τονισουμε ιδιαιτερα ότι τό περασμα του μοντελου με γυαλιστερο βερνικι θα σκουρηνει ανεπαισθητα τό καμουφλάζ όταν αυτό ειναι ηδη σκουρο και μάλλον αισθητα, οταν αποτελειται απο ανοιχτα χρωματα και ιδιαιτερα από άσπρο Αυτο οφειλεται στο οτι τα περισσοτερα βερνικια γιά μοντελα εχουν κιτρινωπη αποχρωση και δεν ειναι εντελως διαφανή Θα πρεπει λοιπόν νά παίρνουμε υποψη την αλλαγη αυτή στη φωτεινότητα των χρωματων «ανοιγοντας» σκοπιμα τά χρωματα τού καμουφλάζ μέ την προσθήκη λιγου άσπρου χρωμάτος πριν βαψουμε μ αυτα τό μοντελο

Μετά την τοποθέτηση των σημάτων το μοντέλο θα πρεπει νά ψεκαστεί μέ άλλα ενα στρωμα απο γυαλιστερό η ματ βερνικι ανάλογα μέ τη λάμψη τού καμουφλαζ τού πραγματικού αεροσκαφους Τό στρωμα αυτο θα «ασφαλισει» τα σηματα στή θέση τους και θα επαναφερει τα χρωματα του καμουφλαζ στή σωστή τους φωτεινοτητα

Εξισου σημαντικο ειναι να προετοιμασουμε καταλληλα και τα ιδια τα σηματα Αφου βεβαιωθουμε οτι βρισκονται σε καλη κατασταση τα κοβουμε ένα-ενα μέ τό ψαλιδι από το χαρτι τους φροντιζοντας να αφαιρουμε οσο γινεται περισσότερη απο τη διαφανη μεμβρανη-φιλμ πάνω στην οποια ειναι τυπωμένα Με τον τροπο αυτο ελαχιστοποιείται η πιθανοτητα να γυαλιζει και να προεξεχει το περιγραμμα του σηματος πανω στό μοντελο Οταν προκειται να αφαιρεσουμε περισσευουμενο φιλμ απο πολυ μικρες χαλκομανιες η απο τό εσωτερικο γραμμάτων όπως τά Α Β Ο, κ λπ τότε ειναι καλύτερα να χρησιμοποιουμε οχι ψαλίδια αλλα νυστερι μέ καινούρια λαμα στερεώνοντας το χαρτι τών σηματων πανω σέ μια βαση από γυαλι

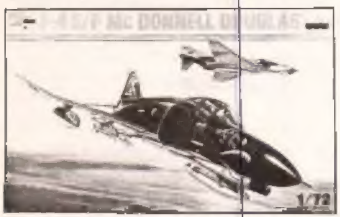
Η διαδικασια αυτη ειναι πολυ σημαντικη για τη ρεαλιστικη εμφανιση των σηματων και δεν θα πρεπει να αποφευγεται με τη δικαιολογια της υιοθετησης της μεθοδου με τα δυο στρωματα βερνικιων και τού βελτιωτικου υγρού γιατι μόνο αυτή δεν ειναι αρκετη

Εαν τά σηματα εχουν υπερβολικο παχος μπορουμε να το μειωσουμε ευκολα πριν τα χρησιμοποιησουμε τριβοντας τα με ελαφρα υγρο ντουκοχαρτο 800 βαθμων δουλευοντας αργά με κυκλικες κινησεις πανω στο χαρτι των σηματων

Παλια και ευθραυστα σηματα υπαρχει πιθανοτητα να σωθουν αν τα περάσουμε μ ενα λεπτο στρωμα γυαλιστερου βερνικιου πάνω στο χαρτι τους, πριν τα χρησιμοποιήσουμε

(Συνεχίζεται στο επομενο)

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΑ ΝΕΑ



ESCI

F-4E/F PHANTOM II

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 535 δρχ.

Η βελτίωση τών κίτ τής Εσι στήν κλίμακα 1/72 αρχίζει νά γίνεται αισθητή. Τό καινούριο αυτό κίτ του F-4E/F έρχεται νά αποδείξει ότι ο κόσμος πότε δέν θα πάψει νά ζητάει θέματα μέ τά οποία έχουν ασχοληθεί κατ΄ επανάληψη στό παρελθόν άλλοι κατασκευαστές. Ωστόσο υπάρχει και η καλή πλευρά. Η ποιότητα ανεβαίνει κατακόρυφα. Κοιτάζοντας τό κίτ τής Εσι θυμάσαι τι σού πρόσφεραν οι άλλοι πρίν μερικά χρόνια και συγκρίνεις. Τό καφέ ανοιχτό πλαστικό είναι τόσο λεπτό πού οι πτέρυγες δείχνουν σχεδόν... ημιδιαφανείς άν τίς κοιτάξεις κόντρα στο φώς. Οι γραμμώσεις στά 87 κομμάτια τού κίτ είναι ανεπαίσθητα χαραγμένες εκεί πού χρειάζεται. Τό κόκπιτ διαθέτει τά πάντα για νά δείχνει ρεαλιστικό: λεπτομερή καθίσματα, πειστικά χειριστήρια, διαφανές HUD, χαλκομανίες γιά τά όργανα ελέγχου και καλύπτρες πού μπορούν νά κολληθούν ανοιχτές. Νεωτερισμό αποτελούν τά ξεχωριστά σλατς στά χείλη προσβολής των πτερύγων μαζί με τους μικροσκοπικούς τους μοχλούς. Τό σύστημα προσγείωσης είναι εξαιρετικά λεπτό, ενώ από τά ακροφύσια φαίνεται ανάγλυφα τό εσωτερικό άκρο τού κινητήρα. Τό εξωτερικό φορτίο περιλαμβάνει 4 πυραύλους Σπάροου, 4 Σάιντγουαιντερ και δύο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου κάτω από τις πτέρυγες. Τά σήματα είναι από τα πιο δυνατά σημεία τού κίτ αφού προσφέρουν επιλογή μεταξύ τεσσάρων F-4: Ένα τής USAF, ενα ισραηλινό, ένα δυτικογερμανικό και ενα αυστραλέζικο. Περιλαμβάνουν αρκετά προειδοποιητικά καί όλα είναι αριθμημένα για εύκολη τοποθέτηση.



F-16A

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 480 δρχ.

Σε γκρι μεταλλικό πλαστικό βρίσκονται τα 72 κομμάτια του νέου κιτ του F-16 από τήν Εσι, εκτός από ενα σέ διαφανές που είναι η καλύπτρα. Η ποιότητα βρίσκεται σε αρκετά ψηλό επίπεδο, αν και σέ πολλά σημεία θα μπορούσαν νά υπάρξουν βελτιώσεις από τήν εταιρία, έστω και με κάποια αύξηση τού κόστους. Τό κόκπιτ, χωρίς νά είναι φτωχό, δεν στέκει στο ύψος άλλων προσπαθειών της Εσι. Τό κάθισμα είναι μάλλον απλοϊκό, ενώ οι χαλκομανίες πού αναπαριστούν τά όργανα ελέγχου δεν ακολουθούν τή σωστή διάταξη των οργάνων τού πίνακα. Πάντως υπάρχει χειριστήριο και σκόπευτρο. Η συναρμολόγηση τής ατράκτου ακολουθεί το παράδειγμα άλλων κιτ του F-16 και ενώνεται σε δύο οριζόντια κομμάτια αντί για δύο κάθετα. Οι πτέρυγες είναι σέ ενα κομμάτι η κάθε μία. Στό σύστημα προσγείωσης υπάρχει αρκετή λεπτομέρεια που εντοπίζεται στά υπέρ-λεπτά σκέλη. Οπλισμός υπάρχει άφθονος αφού περιλαμβάνονται 4 πύραυλοι Σάιντγουαιντερ, 2 βόμβες MK84 καί δύο βόμβες KMU 388 ακτίνων λέιζερ. Τό εξωτερικό φορτίο συμπληρώνεται από τρείς εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου.
Οι άριστης εκτύπωσης χαλκομανίες καταφέρνουν νά εντυπωσιάσουν αφού περιέχονται 6 σέτ ισαρίθμων F-16 πού φέρουν τα διακριτικά τών πολεμικών αεροποριών της Ολλανδίας, της Νορβηγίας, τού Ισραήλ, τής Δανίας, του Βελγίου και τών ΗΠΑ.



F-16B

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 480 δρχ.

Εκτός από τό σκούρο πράσινο πλαστικό και τήν προσθήκη ενος δεύτερου κόκπιτ, δέν υπάρχουν σ΄ αυτό τό κίτ ποιοτικές διαφορές από τό αντίστοιχο τού F-16A τής ίδιας εταιρίας. Έχουν επέλθει όμως αλλαγές στό εξωτερικό φορτίο, τό οποίο δέν περιλαμβάνει καθόλου οπλισμό, παρά μόνο τρείς δεξαμενές καυσίμου. Όπως και στό F-16A, έτσι κι εδώ τά σήματα είναι πρώτης ποιότητας. Προσφέρονται πέντε σετ συνολικά, μέ διακριτικό τών ίδιων πολεμικών αεροποριών, όπως στο κιτ τού F-16A, μέ τήν εξαίρεση τής ισραηλινής.



REVELL

MIRAGE F1C

Κλίμακα: 1/144
Τιμή: 240 δρχ.

Η Ρεβέλ ξαναθυμήθηκε πρόσφατα τήν εποχή πού έφτιαχνε μαχητικά του Β΄ Π.Π. στήν κλίμακα 1/144. Αυτή τή φορά αποφάσισε ότι τά θέματα πρέπει νά είναι σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη, μιά και αυτά παρουσιάζουν ολοένα και μεγαλύτερη εμπορική κίνηση. Από τη νέα σειρά μπορέσαμε νά δούμε τό Μιράζ F1C. Σε γκρι ανοικτό πλαστικό υπάρχουν 40 κομμάτια, καθώς και ένα διαφανές γιά τήν καλύπτρα. Παρά το πολύ μικρό μέγεθος τών κομματιών, η εξωτερική λεπτομέρεια είναι πολύ καλή μέ χαραγμένες γραμμώσεις. Επίσης πολύ καλό είναι καί το σύστημα προσγείωσης μέ απροσδόκητη λεπτομέρεια στίς ζάντες των τροχών. Τό κόκπιτ είναι αρκετά φτωχό αφού περιέχει ενα κάθισμα μόνο. Ο οπλισμός περιλαμβάνει 2 ρουκετοβόλα, 2 πυραύλους Ματρα 530, 2 Ματρά 530. Γιά τήν άτρακτο δίνεται μιά δεξαμενή καυσίμου. Μόνο άσχημο σημείο είναι ίσως τα κακής ποιότητας σήματα, τά οποία, τουλάχιστον στο κιτ που είδαμε δέν ήταν καθόλου καλά τυπωμένα. Οι διαστάσεις τού τελειωμένου μοντέλου είναι 10,2 εκ. τό μήκος και 5,8 εκ. τό άνοιγμα των πτερύγων.

CONCORDE

Κλίμακα: 1/144
Τιμή: 1.195 δρχ.

Παρά τα πλήγματα που έχει δεχθεί από τήν οικονομική κρίση, τή μειωμένη επιβατική κίνηση και τήν αύξηση της τιμής των καυσίμων, τό Κονκόρντ εξακολουθεί νά είναι τό μοναδικό (και τό τελευ-



ταίο;) υπερηχητικό επιβατικό αεροσκάφος στήν Ιστορία τής Αεροπορίας. Αυτό τό κιτ, πού η Ρεβέλ τό εμφανίζει σάν καινούριο για τό 1983, προέρχεται ουσιαστικά από παλιά καλούπια τής γιαπωνέζικης εταιρίας Νίτο, χωρίς αυτό να αποτελεί μειονέκτημα, γιατι η ποιότητά του είναι πολύ καλή. Περιέχει 60 κομμάτια σέ λευκό, μαύρο καί διαφανές πλαστικό μέ καθαρές, χαραγμένες γραμμώσεις στην άτρακτο και στις πτέρυγες. Το ρύγχος μπορεί νά κολληθεί ανεβασμένο ή κατεβασμένο και για τό λόγο αυτό προσφέρονται δύο διαφορετικά αλεξινέμια. Τό σύστημα προσγείωσης διαθέτει ικανοποιητική λεπτομέρεια στις ζάντες και στα σκέλη του, καθώς επίσης και οι εισαγωγές των κινητήρων, πού με προσεκτικό βάψιμο θα δείχνουν πολύ ρεαλιστικοί. Το τελειωμένο μοντέλο έχει μήκος 43,3 εκατοστά και μπορεί νά στέκεται στό σύστημα προσγείωσης ή στη μαύρη παραλληλόγραμμη βάση που περιέχεται. Μέ εξαίρεση τις μαύρες εξαγωγές τών κινητήρων, τό υπόλοιπο μοντέλο βάφεται μέ κατάλευκο γυαλιστερό χρώμα. Οι προσεκτικά τυπωμένες (γιαπωνέζικες;) χαλκομανίες (των British Airways και Air France) συμπληρώνουν τήν πολύ καλή εικόνα.

HOLBEIN "T TORICON PIECE" Ο ΠΙΟ ΜΙΚΡΟΣ ΑΕΡΟΓΡΑΦΟΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ;

Προφέρεται Χόλμπαϊν και έχει μήκος μόλις 6 εκατοστά. Εκείνο που τον ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους αερογράφους είναι τό ότι βιδώνεται πάνω στη φιάλη του αέρα και λειτουργεί χωρίς σωλήνα. Χαρακτηριστικό είναι ακόμα το ότι ολόκληρο τό σώμα του λειτουργεί σάν διακόπτης αέρα, κατεβαίνοντας ολόκληρο προς τα κάτω γιά ν΄ ανοίξει τη βαλβίδα της φιάλης. Το αναπάντεχο όμως είναι ότι διαθέτει, στο πίσω μέρος, ρύθμιση τής βελόνας του γιά το πάχος της δέσμης τού χρώματος, η οποία κυμαίνεται από 4-5 εκατοστά μέχρι 2 περίπου χιλιοστά με χρώματα για πλαστικά μοντέλα, σύμφωνα μέ σύντομο τεστ που κάναμε, και 0,4 χιλιοστά με νερομπογιές, αριθμός πού δίνει ο Γιαπωνέζος κατασκευαστής του. Το χρώμα τοποθετείται σε μεταλλικό δοχείο που στερεώνεται στο πλάι τού αερογράφου με χωρητικότητα 7 κυβ. εκατ. και καπάκι για νά μή χύνεται το περιεχόμενο. Δυστυχώς, η βάση του δοχείου δεν τού επιτρέπει νά στέκεται όρθιο, όταν βγει από τόν αερογράφο. Από τό σύντομο τεστ διαπιστώσαμε τέλεια εσωτερική ανάμειξη τού χρώματος με τόν πεπιεσμένο αέρα, μέ αποτέλεσμα ομοιόμορφα βαμμένες επιφάνειες πού στέγνωναν πολύ γρήγορα. Τό «σβήσιμο» στήν περιφέρεια της δέσμης τού χρώματος είναι πολύ μικρό καί γιά τό λόγο αυτό ο αερογράφος θα μπορούσε νά χρησιμοποιηθεί καί για μοντέλα κλίμακας 1/72, χωρίς όμως υπερβολικές αξιώσεις. Κοστίζει 1950 δρχ., χωρίς τή φιάλη τού αέρα. Εκτός από πρώτος, ίσως αποδειχθεί και ο ιδανικός δεύτερος αερογράφος γιά όσους επιθυμούν κάτι χωρίς τη φασαρία τού κομπρέσερ, των σωλήνων, τής κατάληψης πολύτιμου χώρου και - προπάντων - τήν ατέλειωτη ιεροτελεστία τής προετοιμασίας.





MONOGRAM

F-105 WILD WEASEL

Κλίμακα: 1/48

81 κομμάτια σέ σκούρο πράσινο πλαστικό καί 4 σέ διαφανές αποτελούν τό πρόσφατο αυτό κίτ τής Μόνογκραμ. Οι καλύπτρες είναι σέ τρία κομμάτια, ενώ υπάρχει καί σκόπευτρο σέ διαφανές πλαστικό. Στο κόκπιτ βρίσκονται δυο πίνακες οργάνων ελέγχου, διπλά χειριστήρια, κονσόλες, καθίσματα και χειριστές. Ο οπλισμός αποτελείται από τέσσερις πυραύλους αέρα - εδάφους, ενώ τό εξωτερικό φορτίο συμπληρώνουν τρείς δεξαμενές καυσίμου. Τό σύστημα προσγείωσης είναι αρκετά λεπτομερές μέ βαθιές υποδοχές τών τροχών καί ανάγλυφες σωληνώσεις / καλωδιώσεις. Οι γραμμώσεις στην επιφάνεια τού μοντέλου είναι ανάγλυφες καί αρκετά πειστικές. Τά σήματα είναι πολύ καλά τυπωμένα με άφθονα προειδοποιητικά. Περιέχεται ένα σέτ σημάτων για ένα αεροσκάφος μέ τό τετράχρωμο καμουφλάζ της αμερικανικής αεροπορίας. Τό τελειωμένο μοντέλο έχει εντυπωσιακό μέγεθος και σίγουρα αποτελεί μια ανέλπιστη κυκλοφορία της αμερικανικής εταιρίας.

ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΝ.Ε.Μ.

Η ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΩΝ (ΕΝ.Ε.Μ.) σέ συνεργασία μέ τό περιοδικό ***«ΠΤΗΣΗ»*** διοργανώνει έκθεση μοντέλων πού θά γίνει στήν Αθήνα μέ ελεύθερη συμμετοχή. Ο απαιτούμενος χρόνος προετοιμασίας και η διμηνιαία έκδοση τής ***«Π»*** δέν επιτρέπουν πρός τό παρόν τήν ανακοίνωση περισσότερων λεπτομερειών. Ωστόσο, όσοι ενδιαφέρονται νά λάβουν μέρος μπορούν νά ετοιμάζουν από τώρα τά μοντέλα τους καί θά ειδοποιηθούν εγκαίρως.

ΠΑΡΑΛΕΙΨΗ

Ο «Δαίμων», πού πάντοτε παραμονεύει στη διαδικασία παραγωγής ενός περιοδικού όπως η «Π», έκανε πάλι το θαύμα του στό προπερασμένο τεύχος του Μαΐου-Ιουνίου 1983. Στή σελίδα 70, από την κορυφή τής δεύτερης στήλης κατάφερε νά εξαφανίσει τά νέα μοντέλα τής ESCI στην κλίμακα 1/72, πού είναι τό F-16 στις εκδόσεις Α καί Β καί τό F-4 στις παραλλαγές CJ, E/F και RF-4/CE. Ζητούμε συγγνώμη από τούς αναγνώστες γιά τήν παράλειψη.

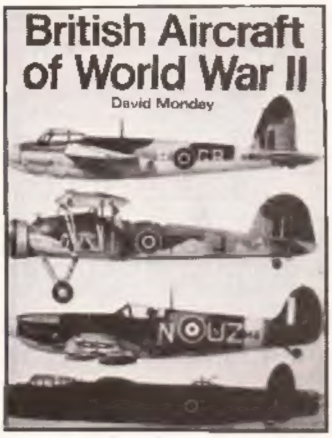
ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΤΙΚΗ

PRIVATE PILOT AIRPLANE Written Test Guide

Εκδόσεις: Aviation Maintenance Publishers Inc., P.O. Box 890, Basin WY 82410, USA. (Στήν Ελλάδα: Μ.Κ. Βλάσσης, Μ. Μπότσαρη 2, Μαρούσι, Αθήνα. Τηλ.: 8021.621).



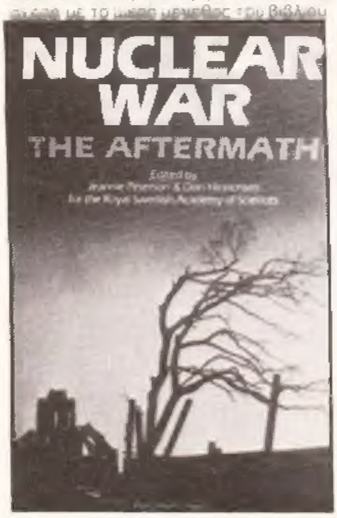
Πρόκειται γιά ένα βιβλίο-οδηγό που έχει ετοιμαστεί από τήν αμερικανική FAA (υπηρεσία πολιτικής αεροπορίας) με σκοπό νά βοηθήσει τούς υποψήφιους στήν προετοιμασία τους γιά τίς γραπτές εξετάσεις απόκτησης πτυχίου χειριστή πολιτικής αεροπορίας. Αναφέρει λεπτομερώς όλες τίς γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος γιά νά μπορέσει νά δώσει εξετάσεις καί περιέχει 778 ερωτήσεις και απαντήσεις. Στίς εξετάσεις αυτές θά πρέπει ο εξεταζόμενος νά απαντήσει σωστά τουλάχιστον στό 70% των 60 ερωτήσεων πού τίς αποτελούν. Οπως αναφέρει και το βιβλίο, κάποιος που μπορει νά απαντήσει και στίς 778 ερωτήσεις, δέ σημαίνει ότι γνωρίζει πλήρως το θέμα. Οι ερωτήσεις αυτές είναι απλώς ένα τέστ γνώσεων καί μπορεί νά τίς χρησιμοποιεί καθένας πού επιθυμεί νά ελέγχει τις ικανότητές του.



BRITISH AIRCRAFT OF WW II τού David Mondey

Εκδόσεις: The Hamlyn Publishing Group Ltd., Astronaut House, Hounslow Road, Feltham, Middlesex, England, 1982, 24x17cm, σελ. 256, δρχ. 750.

Απο τίς πιό πρόσφατες καί καλύτερες εκδόσεις στο θέμα των βρετανικών αεροσκαφών του Β΄ Π.Π., πρόκειται για μια μικρή εγκυκλοπαίδεια, η οποία καλύπτει 113 διαφορετικούς τύπους αφιερώνοντας απο μια έως 15 σελίδες στό κάθε αεροσκαφος, μέ ιστορικό καί πίνακα τεχνικών στοιχείων. Το πιο πολύτιμο στοιχείο τού βιβλίου είναι οι πολλές καί καλές έγχρωμες φωτογραφίες καί οι εξίσου καλές έγχρωμες πλάγιες όψεις πού οπωσδήποτε παρουσιάζουν ξεχωριστό μοντελιστικό ενδιαφέρον. Συνολικά περιέχονται 126 φωτογραφίες, έγχρωμες καί ασπρόμαυρες, 204 έγχρωμες πλάγιες όψεις καί 86 διαγράμματα τριών όψεων. Η ποιότητα εκτύπωσης των φωτογραφιών καί η απόδοση των χρωμάτων είναι σε ασυνήθιστα ψηλά επίπεδα σέ ... με το ... μέγεθος του βιβλίου



NUCLEAR WAR: THE AFTERMATH

Εκδόσεις: Pergamon Press Ltd., Headington Hill Hall, Oxford 0X3 OBW, England, 1982, σελ. 196, £ 2.95.

«Σιγά-σιγά ο τρόμος της Χιροσίμα καί του Ναγκασάκι ξεχάστηκε μέσα στίς χαρές και τις λύπες της καθημερινής ζωής» γράφει ένας από τους πολλούς συγγραφείς του βιβλίου, γιά νά προσθέσει αμέσως ότι «από τήν αρχή της δεκαετίας του '80 παρατηρείται μια έκρηξη της ανησυχίας της κοινής γνώμης για τον κίνδυνο ενός πυρηνικού πολέμου, ανησυχία που οφείλεται στην έντονη αίσθηση και αντίδραση στις πρόσφατες αλλαγές στη στρατηγική ισορροπία, στην επιτάχυνση του αγώνα των εξοπλισμών και στην πολυσυζητημένη πιθανότητα ενός «περιορισμένου πυρηνικού πολέμου». Πρόκειται γιά μια από τις πιο πλήρεις και τεκμηριωμένες μελέτες που έχουμε διαβάσει ποτέ σχετικά μέ τις συνέπειες ενός ολοκληρωτικού πυρηνικού πολέμου. Μέ επιστημονική μεθοδολογία αποδεικνύεται το μέγεθος τού αριθμού των θυμάτων, η κατάρρευση της οικονομίας, η καταστροφή του περιβάλλοντος, η έλλειψη τροφής, νερού και καυσίμων, το ανεπανόρθωτο ψυχολογικό σοκ, οι ασθένειες πού θα απειλούν μακροχρόνια τους επιζώντες, για νά αναφέρουμε μόνο λίγες από τίς συνέπειες. Επίσης αναλύονται τά αποτελέσματα που έχει μια πυρηνική έκρηξη κάτω από διαφορετικές συνθήκες και αφιερώνεται ένα κεφάλαιο στην περιγραφή τών σύγχρονων πυρηνικών οπλοστασίων των δύο υπερδυνάμεων. Χάρτες και διαγράμματα δίνουν μιά σαφή εικόνα της καταστροφής. Στό κεφάλαιο των συμπερασμάτων αναφέρεται ότι «... το κοινωνικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο θα βρεθούν οι επιζώντες, είναι αδύνατο νά τό φανταστούμε... Σε κάθε περίπτωση, οι κοινωνίες θα πάψουν να υπάρχουν με τη σημερινή τους μορφή...»

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ

Επίδραση Εδάφους

(Ground Effect, Effet du Sol, Bodenwirkung beim Start eines Flugzeugs).
Η μεταβολή τής αεροδυναμικής συμπεριφοράς ενός αεροπλάνου λόγω προσέγγισής του στό έδαφος. Ειδικά γιά τά ελικόπτερα, όταν είναι κοντά στό έδαφος, λόγω τού κάτω ρεύματος τού κύριου στροφείου, μπορούν καί αιωρούνται μέ μικρή σχετικά απαίτηση ισχύος.

Επικάλυψη Επιφάνειας μέ Προένταση

(Stressed Skin Construction, Construction de la Revetement travaillant, Schallenbauweisekonstruktion).
Μ' αυτή τή μέθοδο κατασκευής αεροπλάνων, ένα μεγάλο μέρος τού φορτίου φέρεται από τήν επικάλυψη τής ατράκτου. Η επικάλυψη υποστηρίζεται από διαδοκίδες στίς πτέρυγες καί κυκλικά πλαίσια στήν άτρακτο.

Επίπεδη ή Σταθερή Ροή

(Steady Flow, Ecoulement Saminaire, Wirbelfreie Strömung).
Η ροή η οποία δέν μεταβάλλεται μέ τό χρόνο.

Επίπεδη Πλάκα

(Flat Plate, Plaque Plat, Fläche Anode).
Η επίπεδη πλάκα χρησιμοποιείται κατά δύο έννοιες στήν Αεροδυναμική. Πρώτον, παράλληλα ή μέ μικρή γωνία ώς πρός τό ρεύμα τού αέρα, γιά νά γίνει μέτρηση τής οπισθέλκουσας επιφανειακής τριβής καί δεύτερον κάθετα στό ρεύμα γιά νά μετρηθεί η αντίσταση ανά μονάδα επιφανείας ενός ομαλού σώματος (συνήθως βλήματος), μέ τήν ίδια μετωπική επιφάνεια.

Επίπεδο Συμμετρίας

(Plane of Symmetry, Plan de Symmetrie, Symmetriebene).
Τό κατακόρυφο επίπεδο πού περιέχει τό διαμήκη άξονα τού αεροπλάνου.

Ευθυγράμμιση

(Rigging).
Η διαδικασία κατά τήν οποία τοποθετείται οριζόντια ένα αεροπλάνο για νά ρυθμιστούν τά διάφορα συστήματα του.

Γωνία Ευθυγράμμισης

(Rigging).
Η γωνία μεταξύ τής χορδής της πτέρυγας (ή του οριζόντιου ουραίου πτερώματος) καί του ορίζοντα, όταν τό αεροπλάνο βρίσκεται μέ τόν διαμήκη καί εγκάρσιο άξονα οριζόντιους.

Ευστάθεια

(Stability, Stabilite, Stabilität).
Η γενική ιδιότητα ενός αεροπλάνου ή βλήματος νά επιστρέφει σέ μιά κατάσταση ισορροπίας όταν διαταραχθεί η πτήση του, δηλαδή νά εξασθενεί κάθε δημιουργούμενη ταλάντωση μέ απώλεια βέβαια ενέργειας. Μία κίνηση είναι ευσταθής άν διαταραχθεί καί επιστρέψει στήν αρχική της μορφή χωρίς νά επιβληθεί κανένας έλεγχος. Η ευστάθεια ποικίλλει στά διάφορα ύψη, λόγω τής σχετικής μεταβολής τής πυκνότητας τού αέρα.

Ευστάθεια Ανεμοδείκτη

(Weather Lock Stability, Stabilite de Girouette, Windfahne Stabilität).
Η τάση περιστροφής ενός αεροπλάνου ανάλογα μέ τόν άνεμο, η οποία καταλήγει σέ ανοδικές - καθοδικές κινήσεις ή καί πορειακές μεταβολές.

Ευελιξία

(Manoeuverability, Manoeuvrabilite, Manövrierfähig Keit).
Η ανταπόκριση ενός αεροπλάνου ή κατευθυνόμενου βλήματος στίς κινήσεις τών πηδαλίων του.

Περιθώρια ελιγμού

(Manoeuver Margins, Marges des Manoeuvres, Manöverrande).
Οι αποστάσεις, παράλληλα πρός τή μέση αεροδυναμική χορδή, τού κέντρου βάρους από τό σημείο ελιγμού καί στίς δύο περιπτώσεις. (χειριστήριο ελεύθερο καί χειριστήριο ακίνητο).


Mirage 2000

